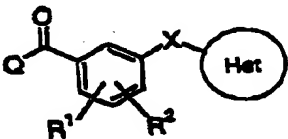


PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



1002 U.S. PTO
09/943037



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C07D 231/12, 231/14, A01N 43/56</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/10327</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. März 1999 (04.03.99)</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04634</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 5. August 1998 (05.08.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 34 164.0 7. August 1997 (07.08.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-67056 Ludwigshafen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ENGEL, Stefan [DE/DE]; Koelerstrasse 8, D-55286 Wörrstadt (DE). RHEINHEIMER, Joachim [DE/DE]; Merziger Strasse 24, D-67063 Ludwigshafen (DE). BAUMANN, Ernst [DE/DE]; Falkenstrasse 6a, D-67373 Dudenhofen (DE). VON DEYN, Wolfgang [DE/DE]; An der Bleiche 24, D-67435 Neustadt (DE). HILL, Regina, Luise [DE/DE]; Ziegelofenweg 40, D-67346 Speyer (DE). MAYER, Guido [DE/DE]; Gutleuthausstrasse 8, D-67433 Neustadt (DE). MISSLITZ, Ulf [DE/DE]; Mandelring 74, D-67433 Neustadt (DE). WAGNER, Oliver [DE/DE]; Rossinistrasse 7, D-67061 Ludwigshafen (DE). WITSCHEL, Matthias [DE/DE]; Wittelsbachstrasse 81, D-67061 Ludwigshafen (DE). OTTEN, Martina [DE/DE]; Gunterstrasse</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>28, D-67069 Ludwigshafen (DE). WALTER, Helmut [DE/DE]; Grünstadter Strasse 82, D-67283 Obrigheim (DE). WESTPHALEN, Karl-Otto [DE/DE]; Mausbergweg 58, D-67346 Speyer (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLSCHAFT; D-67056 Ludwigshafen (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, GE, HU, ID, IL, JP, KR, KZ, LT, LV, MK, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, UA, US, VN, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p> </div> </div>		
<p>(54) Title: 2-BENZOYL-CYCLOHEXANE-1,3-DIONE AS HERBICIDES</p> <p>(54) Bezeichnung: 2-BENZOYL-CYCLOHEXAN-1,3-DIONE ALS HERBIZIDE</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  <p>(I)</p> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to substituted 2-benzoyl-cyclohexane-1,3-dione of formula (I), in which the substituents have the meaning indicated in the description, the agriculturally usable salts thereof, the production and the intermediary products used for obtaining compounds of formula (I), agents containing said compounds, the use of formula (I), as well as agents containing said compounds for pest control.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die vorliegende Erfindung betrifft substituierte 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel (I), in der Substituenten die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben, sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze, Verfahren und Zwischenprodukte zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I), Mittel, welche diese enthalten, sowie die Verwendung der Formel (I) und diese enthaltende Mittel zur Schädigpflanzenebekämpfung.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

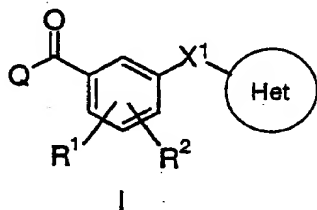
2-BENZOYL-CYCLOHEXAN-1,3-DIONE ALS HERBIZIDE

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft substituierte 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel I

10



15

in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

- 20 R^1, R^2 Wasserstoff, Mercapto, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C_1-C_6 -Alkyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_1-C_6 -Alkoxy, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, $-OR^3$, $-OCOR^3$, $-OSO_2R^3$, $-S(O)_nR^3$, $-SO_2OR^3$, $-SO_2N(R^3)_2$, $-NR^3SO_2R^3$ oder $-NR^3COR^3$;
- 25 R^3 Wasserstoff, C_1-C_6 -Alkyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, Phenyl oder Phenyl- C_1-C_6 -alkyl; wobei die genannten Alkylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/ oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
- 30 Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, R^3 , $-OR^3$, $-SR^3$, $-N(R^3)_2$, $=NOR^3$, $-OCOR^3$, $-SCOR^3$, $-NR^3COR^3$, $-CO_2R^3$, $-COSR^3$, $-CON(R^3)_2$, C_1-C_4 -Alkyliminoxy, C_1-C_4 -Alkoxyamino, C_1-C_4 -Alkyl-carbonyl, C_1-C_4 -Alkoxy- C_2-C_6 -alkoxycarbonyl, C_1-C_4 -Alkyl-sulfonyl, Heterocyclyl, Heterocyclyloxy, Phenyl, Benzyl, Hetaryl, Phenoxy, Benzyloxy und Hetaryloxy, wobei die
- 35 acht letztgenannten Reste ihrerseits substituiert sein können;
- 40 n 0, 1 oder 2;
- Q ein gegebenenfalls substituierter, in 2-Stellung verknüpfter Cyclohexan-1,3-dion-Ring;
- 45 X^1 eine geradkettige oder verzweigte C_1-C_6 -Alkylen-, eine C_2-C_6 -Alkenylen- oder eine C_2-C_6 -Alkinylenkette, die durch

ein Heteroatom ausgewählt aus der Gruppe:

Sauerstoff oder Schwefel

- 5 unterbrochen ist und wobei die genannten Alkyl-, Alkenyl- oder Alkinylreste partiell halogeniert sein können und/ oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

-OR⁴, -OCOR⁴, -OCONHR⁴ oder -OSO₂R⁴;

- 10 R⁴ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, Phenyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Alkenyl oder Alkinylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/ oder durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:

15

Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

20

- Het eine drei- bis sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus folgenden drei Gruppen:

25

Stickstoff,

30

Sauerstoff in Kombination mit mindestens einem Stickstoff oder

Schwefel in Kombination mit mindestens einem Stickstoff,

35

wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R⁵ substituiert sein kann;

40 R⁵

Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkyl-thio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogen-alkoxy, wobei die Alkylreste in allen Fällen jeweils durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert

45

sein können:

5 Cyano, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxycarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

10 sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze.

Außerdem betrifft die Erfindung Verfahren und Zwischenprodukte zur Herstellung von Verbindungen der Formel I, Mittel welche diese enthalten, sowie die Verwendung der Verbindungen der Formel 15 I und diese enthaltende Mittel zur Schädnpflanzenbekämpfung.

Aus der Literatur, beispielsweise aus EP-A 278 742, EP-A 298 680, EP-A 320 864 und WO 96/14285 sind 2-Benzoylcyclohexan-1,3-dione bekannt.

20

Die herbiziden Eigenschaften der bisher bekannten Verbindungen sowie die Verträglichkeiten gegenüber Kulturpflanzen können jedoch nur bedingt befriedigen. Es lag daher dieser Erfindung die Aufgabe zugrunde, neue, insbesondere herbizid wirksame,

25 Verbindungen mit verbesserten Eigenschaften zu finden.

Demgemäß wurden die erfindungsgemäßen 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel I sowie deren herbizide Wirkung gefunden.

30

Ferner wurden herbizide Mittel gefunden, die die Verbindungen I enthalten und eine sehr gute herbizide Wirkung besitzen. Darüber hinaus wurden Verfahren zur Herstellung dieser Mittel und Verfahren 35 zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs mit den Verbindungen I gefunden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind auch Stereoisomere der Verbindungen der Formel I. Es werden sowohl reine Stereoisomere 40 als auch Gemische hiervon erfaßt.

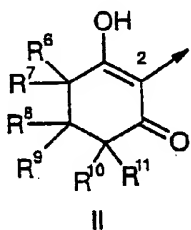
Die Verbindungen der Formel I können je nach Substitutionsmuster ein oder mehrere Chiralitätszentren enthalten und liegen dann als Enantiomeren oder Diastereomergemische vor. Gegenstand der Er- 45 findung sind sowohl die reinen Enantiomeren oder Diastereomeren als auch deren Gemische.

Die Verbindungen der Formel I können auch in Form ihrer landwirtschaftlich brauchbaren Salze vorliegen, wobei es auf die Art des Salzes in der Regel nicht ankommt. Im allgemeinen kommen die Salze derjenigen Kationen oder die Säureadditionssalze derjenigen Säuren in Betracht, deren Kationen, beziehungsweise Anionen, die herbizide Wirkung der Verbindungen I nicht negativ beeinträchtigen.

Es kommen als Kationen, insbesondere Ionen der Alkalimetalle, vorzugsweise Lithium, Natrium und Kalium, der Erdalkalimetalle, vorzugsweise Calcium und Magnesium, und der Übergangsmetalle, vorzugsweise Mangan, Kupfer, Zink und Eisen, sowie Ammonium, wobei hier gewünschtenfalls ein bis vier Wasserstoffatome durch C₁-C₄-Alkyl oder Hydroxy-C₁-C₄-alkyl und/oder ein Phenyl oder Benzyl ersetzt sein können, vorzugsweise Diisopropylammonium, Tetramethylammonium, Tetrabutylammonium, Trimethylbenzylammonium, des weiteren Phosphoniumionen, Sulfoniumionen, vorzugsweise Tri(C₁-C₄-alkyl)-sulfonium und Sulfoxoniumionen, vorzugsweise Tri(C₁-C₄-alkyl)-sulfoxonium, in Betracht.

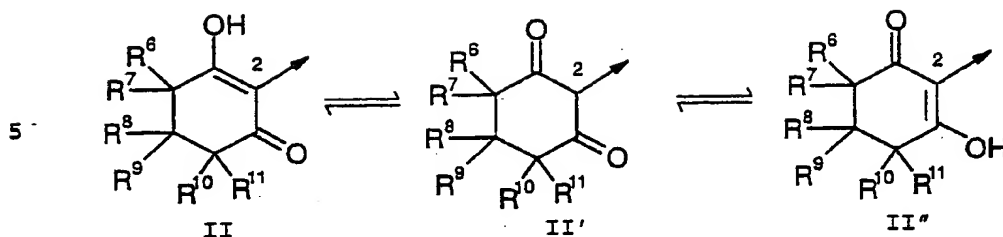
Anionen von brauchbaren Säureadditionssalzen sind in erster Linie Chlorid, Bromid, Fluorid, Hydrogensulfat, Sulfat, Dihydrogenphosphat, Hydrogenphosphat, Nitrat, Hydrogencarbonat, Carbonat, Hexafluorosilikat, Hexafluorophosphat, Benzoat sowie die Anionen von C₁-C₄-Alkansäuren, vorzugsweise Formiat, Acetat, Propionat und Butyrat.

Hervorzuheben sind die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I, wobei die Variable Q einen in 2-Stellung verknüpften Cyclohexan-1,3-dionring der Formel II darstellt,



wobei II auch stellvertretend für die tautomeren Formeln II' und II'' steht,

5



10 wobei

R^6 , R^7 , R^9 und R^{11} für Wasserstoff oder C_1 - C_4 -Alkyl stehen;

15 R^8 für Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl oder C_3 - C_4 -Cycloalkyl steht, wobei die beiden letztgenannten Gruppen einen bis drei der folgenden Substituenten tragen können: Halogen, C_1 - C_4 -Alkylthio oder C_1 - C_4 -Alkoxy;

20 oder

für Tetrahydropyran-2-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydropyran-4-yl, Tetrahydrothiopyran-2-yl, Tetrahydrothiopyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-4-yl, 1,3-Dioxolan-2-yl, 1,3-Dioxan-2-yl, 1,3-Oxathiolan-2-yl, 1,3-Oxathian-2-yl, 1,3-Dithiolan-2-yl oder 1,3-Dithian-2-yl steht, wobei die 6 letztgenannten Reste durch ein bis drei C_1 - C_4 -Alkylreste substituiert sein können;

30 R^{10} für Wasserstoff, C_1 - C_4 -Alkyl oder C_1 - C_6 -Alkoxy-carbonyl steht;

oder

35 R^8 und R^{11} gemeinsam eine π -Bindung oder einen drei- bis sechsgliedrigen carbocyclischen Ring bilden;

oder

40

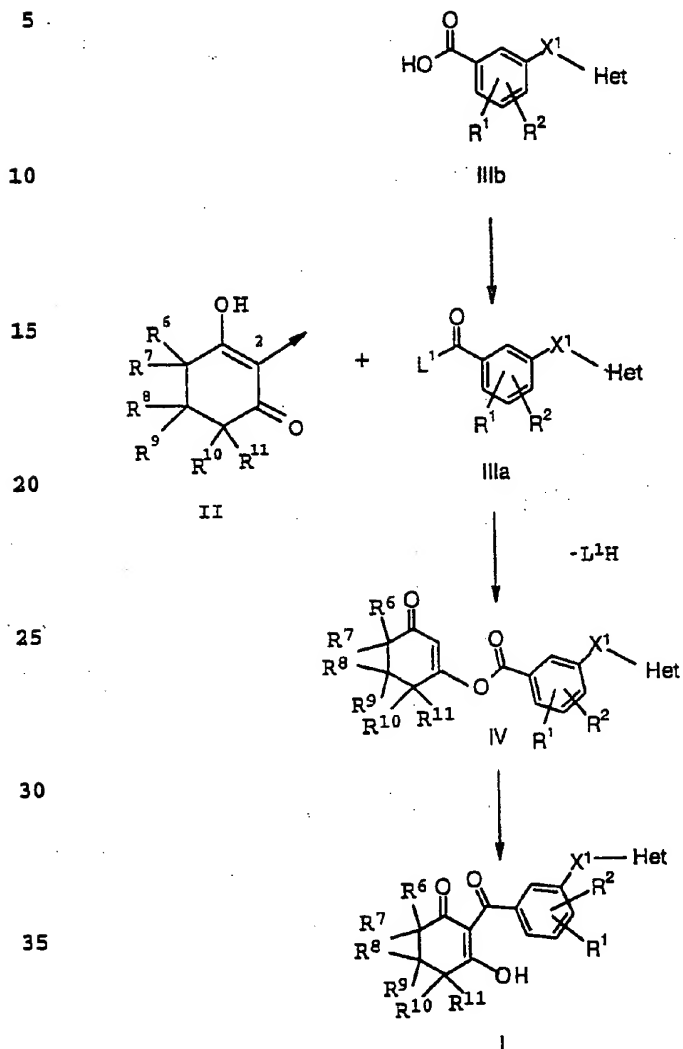
die CR^8R^9 -Einheit durch $C=O$ ersetzt sein kann.

Verfahren A:

45

Umsetzungen von Cyclohexan-1,3-dion der Formel II mit einer aktivierten Carbonsäure IIIa oder einer Carbonsäure IIIb die vorzugs-

weise in situ aktiviert wird, zu dem Acylierungsprodukt IV und anschließende Umlagerung zu den erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I.



40 L¹ steht für eine nucleophil austauschbare Abgangsgruppe, wie Halogen z. B. Brom, Chlor, Hetaryl, z. B. Imidazolyl, Pyridyl, Carboxylat, z. B. Acetat, Trifluoracetat etc.

45 Die aktivierte Carbonsäure kann direkt eingesetzt werden, wie im Fall der Carbonsäurehalogenide oder in situ erzeugt werden, z. B. mit Dicyclohexylcarbodiimid, Triphenylphosphin/Azodicarbonsäureester, 2-Pyridindisulfid/Triphenylphosphin, Carbonyldiimidazol

etc.

- Gegabenenfalls kann es von Vorteil sein, die Acylierungsreaktion in Gegenwart einer Base auszuführen. Die Reaktanden und die
- 5 Hilfsbase werden dabei zweckmäßigerweise in äquimolaren Mengen eingesetzt. Ein geringer Überschuß der Hilfsbase z. B. 1,2 bis 1,5 Moläquivalente, bezogen auf II, kann unter Umständen vorteilhaft sein.
- 10 Als Hilfsbasen eignen sich tertiäre Alkylamine, Pyridin oder Alkalimetallcarbonate. Als Lösungsmittel können z. B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Ether,
- 15 wie Diethylether, Methyl-tert.-butylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, polare aprotische Lösungsmittel, wie Acetonitril, Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid oder Ester wie Essigsäureethylester oder Gemische hiervon verwendet werden.
- 20 Werden Carbonsäurehalogenide als aktivierte Carbonsäurekomponente eingesetzt, so kann es zweckmäßig sein, bei Zugabe dieses Reaktionspartners die Reaktionsmischung auf 0 - 10 °C abzukühlen. Anschließend rührt man bei 20 - 100 °C, vorzugsweise bei 25 - 50 °C,
- 25 üblicher Weise, z. B. wird das Reaktionsgemisch auf Wasser gegossen, das Wertprodukt extrahiert. Als Lösungsmittel eignen sich hierfür besonders Methylenchlorid, Diethylether und Essigsäureethylester. Nach Trocknen der organischen Phase und Entfernen des Lösungsmittels wird der rohe Enolester der Formel IV vorzugsweise
- 30 durch Chromatographie gereinigt. Es ist aber auch möglich, den rohen Enolester der Formel IV ohne weitere Reinigung zur Umlagerung einzusetzen.
- Die Umlagerung der Enolester der Formel IV zu den Verbindungen
- 35 der Formel I erfolgt zweckmäßigerweise bei Temperaturen von 20 bis 40 °C in einem Lösungsmittel und in Gegenwart einer Base sowie gegebenenfalls in Gegenwart einer Cyanoverbindung.
- Als Lösungsmittel können z. B. Acetonitril, Methylenchlorid,
- 40 1,2-Dichlorethan, Dioxan, Essigsäureethylester, Toluol oder Gemische hiervon verwendet werden. Bevorzugte Lösungsmittel sind Acetonitril und Dioxan.
- 45 Geeignete Basen sind tertiäre Amine wie Triethylamin, Pyridin oder Alkalicarbonat, wie Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, die vorzugsweise in äquimolarer Menge oder bis zu einem vierfachen Überschuß, bezogen auf den Ester, eingesetzt werden. Bevorzugt

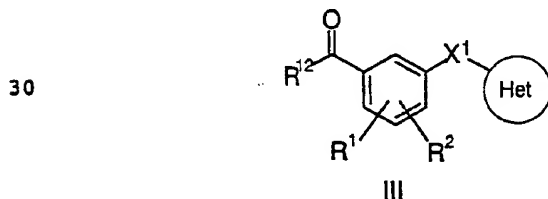
werden Triethylamin oder Alkalicarbonat verwendet.

Als Cyanoverbindungen kommen anorganische Cyanide, wie Natriumcyanid, Kaliumcyanid und organische Cyanoverbindungen, wie Acetoncyanhydrin, Trimethylsilylcyanid in Betracht. Sie werden in einer Menge von 1 bis 50 Molprozent, bezogen auf den Ester, eingesetzt. Vorzugsweise werden Acetoncyanhydrin oder Trimethylsilylcyanid, z. B. in einer Menge von 5 bis 15, vorzugsweise 10 Molprozent, bezogen auf den Ester, eingesetzt.

Besonders bevorzugt werden Alkalicarbonat, wie Kaliumcarbonat, in Acetonitril oder Dioxan eingesetzt.

Die Aufarbeitung kann in an sich bekannter Weise erfolgen. Das Reaktionsgemisch wird z. B. mit verdünnter Mineralsäure, wie 5 %ige Salzsäure oder Schwefelsäure, angesäuert, mit einem organischen Lösungsmittel, z. B. Methylenchlorid, Essigsäureethylester extrahiert. Der organische Extrakt kann mit 5 - 10 %iger Alkalicarbonatlösung, z. B. Natriumcarbonat-, Kaliumcarbonatlösung extrahiert werden. Die wäßrige Phase wird angesäuert und der sich bildende Niederschlag abgesaugt und/oder mit Methylenchlorid oder Essigsäureethylester extrahiert, getrocknet und eingeengt.

Die Benzoesäuren der Formel III sind neu,



35 wobei die Variablen folgende Bedeutung haben:

R^1, R^2 Wasserstoff, Mercapto, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C_1-C_6 -Alkyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_1-C_6 -Alkoxy, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, $-OR^3$, $-OCOR^3$, $-OSO_2R^3$, $-S(O)_nR^3$, $-SO_2OR^3$, $-SO_2N(R^3)_2$, $-NR^3SO_2R^3$ oder $-NR^3COR^3$;

R^3 Wasserstoff, C_1-C_6 -Alkyl, C_1-C_6 -Halogenalkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl, Phenyl oder Phenyl- C_1-C_6 -alkyl; wobei die genannten Alkylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine

bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

- 5 Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, R^3 , $-OR^3$, $-SR^3$, $-N(R^3)_2$,
 $=NOR^3$, $-OCOR^3$, $-SCOR^3$, $-NR^3COR^3$, $-CO_2R^3$, $-COSR^3$, $-CON(R^3)_2$,
 10 C_1-C_4 -Alkyliminoxy, C_1-C_4 -Alkoxyamino, C_1-C_4 -Alkyl-
 carbonyl, C_1-C_4 -Alkoxy- C_2-C_6 -alkoxycarbonyl, C_1-C_4 -Alkyl-
 sulfonyl, Heterocyclyl, Heterocycliloxy, Phenyl, Benzyl,
 Hetaryl, Phenoxy, Benzyloxy und Hetaryloxy, wobei die
 acht letztgenannten Reste ihrerseits substituiert sein
 können;
- 15 n 0,1 oder 2;
- 20 X^1 eine geradkettige oder verzweigte C_1-C_6 -Alkylen-, eine
 C_2-C_6 -Alkenylen- oder eine C_2-C_6 -Alkinylenkette, die durch
 ein Heteroatom ausgewählt aus der Gruppe:
 Sauerstoff oder Schwefel
- 25 unterbrochen ist und wobei die genannten Alkylen-,
 Alkenylen- oder Alkinylenreste partiell halogeniert sein
 können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tra-
 gen können:
- 30 $-OR^4$, $-OCOR^4$, $-OCONHR^4$ oder $-OSO_2R^4$;
- 35 R^4 Wasserstoff, C_1-C_6 -Alkyl, C_2-C_6 -Alkenyl, C_2-C_6 -Alkynyl,
 Phenyl, Phenyl- C_1-C_6 -alkyl, wobei die genannten Alkyl-,
 Alkenyl oder Alkynylreste partiell oder vollständig halo-
 geniert sein können und/oder durch einen oder mehrere der
 folgenden Reste substituiert sein können:
- 40 Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl,
 C_1-C_4 -Alkylamino, C_1-C_4 -Dialkylamino, C_1-C_4 -Alkoxy-
 carbonyl, C_1-C_4 -Alkylcarbonyl, C_1-C_4 -Alkylcarbonyloxy,
 C_1-C_4 -Alkyl, C_1-C_4 -Halogenalkyl, C_1-C_4 -Alkylthio,
 C_1-C_4 -Halogenalkylthio, C_1-C_4 -Alkoxy, C_1-C_4 -Halogenalkoxy;
- 45 Het eine drei- bis sechsgliedrige, teilweise oder vollständig
 gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis
 sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei
 Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe:
 Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel,

wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R^5 substituiert sein kann;

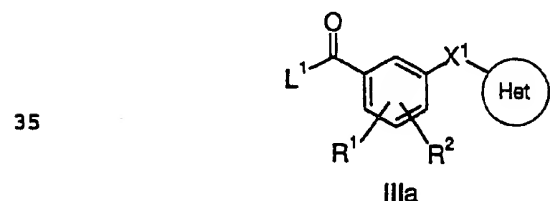
5 R^5 Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C_1 - C_4 -Alkylamino, C_1 - C_4 -Dialkylamino, C_1 - C_4 -Alkoxy-carbonyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkyl-carbonyloxy, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkyl-thio, C_1 - C_4 -Halogenalkylthio, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Halogen-
10 alkoxy, wobei die Alkylreste in allen Fällen jeweils durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:

15 Cyano, Formyl, C_1 - C_4 -Alkylamino, C_1 - C_4 -Dialkylamino, C_1 - C_4 -Alkoxy-carbonyl, C_1 - C_4 -Alkylcarbonyl, C_1 - C_4 -Alkyl-carbonyloxy, C_1 - C_4 -Alkyl, C_1 - C_4 -Halogenalkyl, C_1 - C_4 -Alkyl-thio, C_1 - C_4 -Halogenalkylthio, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Halogen-alkoxy;

20 R^{12} Hydroxy oder ein hydrolysierbarer Rest.

Beispiele für hydrolysierbare Reste sind Alkoxy-, Phenoxy-, Alkylthio-, Phenylthioester, die substituiert sein können,
25 Halogenide, Hetarylreste, die über Stickstoff gebunden sind, Amino-, Iminoreste, die substituiert sein können, etc.

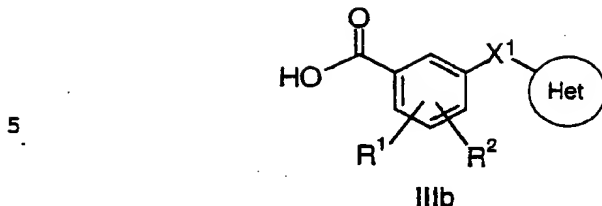
Bevorzugt sind Benzoesäurehalogenide IIIa mit L^1 = Halogen ($\hat{=}$ III mit R^{12} = Halogen),
30



40 wobei die Variablen R^1 , R^2 , X und Het die unter Formel III genannte Bedeutung haben und

L^1 Halogen, insbesondere Chlor oder Brom, bedeuten.

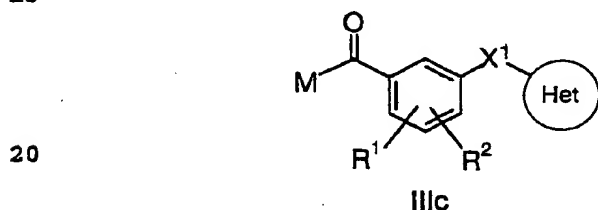
45 Ebenso bevorzugt sind Benzoesäuren der Formel IIIb ($\hat{=}$ III mit R^{12} = Hydroxy),



10 wobei die Variablen R^1 , R^2 , X^1 und Het die unter Formel III genannte Bedeutung haben.

Ebenso bevorzugt sind Benzoessäureester der Formel IIIc ($\hat{=}$ III mit $R^{12} = C_1-C_6$ -Alkoxy),

15



25 wobei die Variablen R^1 , R^2 , X^1 und Het die unter Formel III genannte Bedeutung haben und

M C_1-C_6 -Alkoxy

bedeutet.

30

Die besonders bevorzugten Ausführungsformen der Benzoessäuren der Formel III in Bezug auf die Variablen R^1 , R^2 , X^1 und Het entsprechen denen der 2-Benzoylcyclohexan-1,3-dione der Formel I.

35

Die Verbindungen der Formel IIIa (mit $L^1 = \text{Halogen}$) können in Analogie zu literaturbekannten Methoden (vgl. L.G. Fieser, M. Fieser "Reagents for Organic Synthesis", Bd. I, S. 767-769 (1967)) durch Umsetzung von Benzoessäuren der Formel IIIb mit Halogenierungsreagenzien wie Thionylchlorid, Thionylbromid, Phosgen, Diphosgen, Triphosgen, Oxalylchlorid, Oxalylbromid dargestellt werden.

40

Die Benzoessäuren der Formel IIIb können u. a. durch Verseifung der Benzoessäureester der Formel IIIc (mit $M = C_1-C_6$ -Alkoxy) erhalten werden.

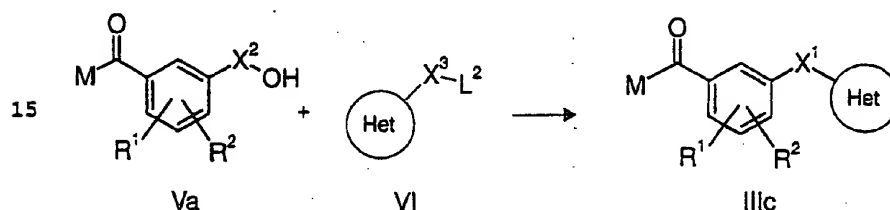
45

Die erfindungsgemäßen Benzoessäureester der Formel IIIc sind nach verschiedenen literaturbekannten Methoden (z. B. a. G. Dittus in

Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Band VI/3, Sauerstoff-Verbindungen I, 4. Aufl., S. 493 ff., Georg Thieme Verlag, 1965; b. T. L. Gilchrist, Heterocyclenchemie, 2. Aufl., Verlag Chemie, 1995) darstellbar, wie in den nachfolgenden Beispielen 5 illustriert.

Verfahren B:

Die Substitution der Benzoessäureester Va mit geeigneten Nucleo-
10 philen VI liefert die erfindungsgemäßen Benzoessäureester IIIC,



20 wobei M, R¹ und R² die oben genannte Bedeutung haben, L² eine geeignete, nucleophil austauschbare Abgangsgruppe, wie Halogen, z.B. Brom, Chlor, Hetaryl, z.B. Imidazolyl, Pyridyl, Carboxylat, z.B. Acetat, Trifluoracetat, Sulfonat, z.B. Mesylat, Triflat etc. darstellt,

25

X² eine geradkettige oder verzweigte Alkylen-, eine Alkenylen- oder eine Alkinylenkette mit mindestens einem und höchstens fünf Kohlenstoffatomen darstellt,

30

wobei die genannten Alkylen-, Alkenylen- oder Alkinylenreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

-OR⁴, -OCOR⁴, -OCONHR⁴ oder -OSO₂R⁴ und

35

X³ eine geradkettige oder verzweigte Alkylen-, eine Alkenylen- oder eine Alkinylenkette mit höchstens fünf Kohlenstoffatomen darstellt,

40

wobei die genannten Alkylen-, Alkenylen- oder Alkinylenreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

-OR⁴, -OCOR⁴, -OCONHR⁴ oder -OSO₂R⁴.

45

wobei X²OX³ die Variable X¹ ausbilden.

Die Ausgangsverbindungen werden in der Regel im äquimolaren Verhältnis eingesetzt. Es kann aber auch von Vorteil sein, die eine oder andere Komponente im Überschuß einzusetzen.

5 Gegebenenfalls kann es von Vorteil sein, die Umsetzung in Gegenwart einer Base durchzuführen. Die Reaktanden und die Hilfsbase werden dabei zweckmäßigerweise in äquimolaren Mengen eingesetzt. Ein Überschuß der Hilfsbase z.B. 1,5 bis 3 Moläquivalente, bezogen auf Va, kann unter Umständen vorteilhaft sein.

10

Als Hilfsbasen eignen sich tertiäre Alkylamine, wie Triethylamin, Pyridin, Alkalimetallcarbonate, z.B. Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Alkalimetallhydride, z.B. Natriumhydrid. Bevorzugt verwendet werden Triethylamin, Pyridin und Kaliumcarbonat.

15

Als Lösungsmittel kommen z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Ether, wie Diethylether, Methyl-tert-butylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, polare

20 aprotische Lösungsmittel, wie Acetonitril, Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid oder Ester, wie Essigsäureethylester, oder Gemische hiervon in Betracht.

In der Regel liegt die Reaktionstemperatur im Bereich von 0 °C bis 25 zur Höhe des Siedepunktes des Reaktionsgemisches.

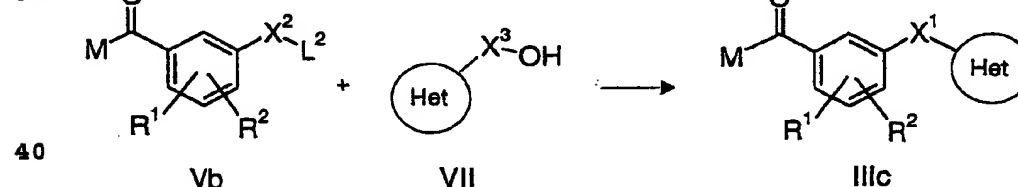
Die Aufarbeitung kann in an sich bekannter Weise erfolgen.

Verfahren C:

30

Die Substitution der geeignet substituierten Heterocyclen VII mit den Benzoessäureestern Vb liefert die erfindungsgemäßen Benzoessäureester IIIC,

35



wobei M, R¹ und R² die oben genannte Bedeutung haben, L² eine geeignete, nucleophil austauschbare Abgangsgruppe, wie Halogen, 45 z.B. Brom, Chlor, Hetaryl, z.B. Imidazolyl, Pyridyl, Carboxylat,

z.B. Acetat, Trifluoracetat, Sulfonat, z.B. Mesylat, Triflat etc. darstellt,

- 5 X^2 eine geradkettige oder verzweigte Alkylen-, eine Alkenylen- oder eine Alkinylenkette mit mindestens einem und höchstens fünf Kohlenstoffatomen darstellt,

10 wobei die genannten Alkylen-, Alkenylen- oder Alkinylenreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

$-OR^4$, $-OCOR^4$, $-OCONHR^4$ oder $-OSO_2R^4$ und

- 15 X^3 eine geradkettige oder verzweigte Alkylen-, eine Alkenylen- oder eine Alkinylenkette mit höchstens fünf Kohlenstoffatomen darstellt,

20 wobei die genannten Alkylen-, Alkenylen- oder Alkinylenreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

$-OR^4$, $-OCOR^4$, $-OCONHR^4$ oder $-OSO_2R^4$.

wobei X^2OX^3 die Variable X^1 ausbilden.

25

Die Ausgangsverbindungen werden in der Regel im äquimolaren Verhältnis eingesetzt. Es kann aber auch von Vorteil sein, die eine oder andere Komponente im Überschuß einzusetzen.

- 30 Gegebenenfalls kann es von Vorteil sein, die Umsetzung in Gegenwart einer Base durchzuführen. Die Reaktanden und die Hilfsbase werden dabei zweckmäßigerweise in äquimolaren Mengen eingesetzt. Ein Überschuß der Hilfsbase z.B. 1,5 bis 3 Moläquivalente, bezogen auf VII, kann unter Umständen vorteilhaft sein.

35

Als Hilfsbasen eignen sich tertiäre Alkylamine, wie Triethylamin, Pyridin, Alkalimetallcarbonate, z.B. Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat und Alkalimetallhydride, z.B. Natriumhydrid. Bevorzugt verwendet werden Triethylamin, Pyridin und Kaliumcarbonat.

40

Als Lösungsmittel kommen z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylenchlorid, 1,2-Dichlorethan, aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Ether, wie Diethylether, Methyl-tert-butylether, Tetrahydrofuran, Dioxan, polare

- 45 aprotische Lösungsmittel, wie Acetonitril, Dimethylformamid,

Dimethylsulfoxid oder Ester, wie Essigsäureethylester, oder Gemische hiervon in Betracht.

In der Regel liegt die Reaktionstemperatur im Bereich von 0 °C bis 5 zur Höhe des Siedepunktes des Reaktionsgemisches.

Die Aufarbeitung kann in an sich bekannter Weise erfolgen.

10 Hervorzuheben sind die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I, wobei die Gruppe X^1 entweder für eine C_1-C_2 -Alkylen- oder eine C_2 -Alkenylenkette, die ein weiteres Sauerstoff- oder Schwefelatom enthält, steht und

15 Het eine drei- bis sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe:

20 Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel,

wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R^5 substituiert sein kann,

25 darstellt.

Darüber hinaus sind die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel I hervorzuheben, wobei die Gruppe Het für eine fünf- oder
30 sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte heterocyclische oder eine fünf- oder sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus der Gruppe Stickstoff, Sauerstoff oder Schwefel steht, wobei die genannte
35 heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert und/oder durch R^5 substituiert sein kann;

R^5 Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C_1-C_4 -Alkylamino, C_1-C_4 -Dialkylamino,
40 C_1-C_4 -Alkoxy-carbonyl, C_1-C_4 -Alkyl-carbonyl, C_1-C_4 -Alkyl-carbonyloxy, C_1-C_4 -Alkyl, C_1-C_4 -Halogenalkyl, C_1-C_4 -Alkylthio, C_1-C_4 -Halogenalkylthio, C_1-C_4 -Alkoxy, C_1-C_4 -Halogenalkoxy, wobei die Alkylreste in allen Fällen jeweils
45 durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:

Cyano, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkyl-thio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogen-alkoxy.

Die für die Substituenten R¹ - R¹² oder als Reste an Phenyl-, Hetaryl- und Heterocyclylringen genannten organischen Molekülteile stellen Sammelbegriffe für individuelle Aufzählungen der einzelnen Gruppenmitglieder dar. Sämtliche Kohlenwasserstoffketten, also alle Alkyl-, Halogenalkyl-, Cycloalkyl-, Alkoxyalkyl-, Alkoxy-, Halogenalkoxy-, Alkyliminooxy-, Alkoxyamino-, Alkylsulfonyl-, Halogenalkylsulfonyl, Alkylcarbonyl-, Halogenalkylcarbonyl, Alkoxy-carbonyl-, Alkoxyalkoxy-carbonyl-, Alkenyl-, Cycloalkenyl-, Alkynyl-Teile können geradkettig oder verzweigt sein. Sofern nicht anders angegeben tragen halogenierte Substituenten vorzugsweise ein bis fünf gleiche oder verschiedene Halogenatome. Die Bedeutung Halogen steht jeweils für Fluor, Chlor, Brom oder Iod.

Ferner bedeuten beispielsweise:

- C₁-C₄-Alkyl, sowie die Alkylteile von C₁-C₄-Alkylcarbonyl: Methyl, Ethyl, n-Propyl, 1-Methylethyl, Butyl, 1-Methylpropyl, 2-Methylpropyl und 1,1-Dimethylethyl;
- C₁-C₆-Alkyl, sowie die Alkylteile von C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl und C₁-C₆-Alkylcarbonyl: C₁-C₄-Alkyl, wie voranstehend genannt, sowie Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl, 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl und 1-Ethyl-3-methylpropyl;
- C₁-C₄-Halogenalkyl: einen C₁-C₄-Alkylrest wie vorstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z. B. Chlormethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlorfluormethyl, Dichlorfluormethyl, Chlordifluormethyl, 2-Fluorethyl, 2-Chlorethyl, 2-Bromethyl, 2-Iodethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 2-Chlor-2-fluorethyl, 2-Chlor-2,2-difluorethyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl, Pentafluorethyl, 2-Fluorpropyl, 3-Fluorpropyl, 2,2-Difluorpropyl, 2,3-Difluorpropyl, 2-Chlorpropyl, 3-Chlorpropyl, 2,3-Dichlor-

- propyl, 2-Brompropyl, 3-Brompropyl, 3,3,3-Trifluorpropyl, 3,3,3-Trichlorpropyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropyl, Heptafluorpropyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethyl, 1-(Chlor-methyl)-2-chlorethyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethyl, 4-Fluorbutyl, 4-Chlorbutyl, 4-Brombutyl und Nonafluorbutyl;
- 5 - C₁-C₆-Halogenalkyl, sowie die Halogenalkylteile von C₁-C₆-Halogenalkylcarbonyl: C₁-C₄-Halogenalkyl wie voranstehend genannt, sowie 5-Fluorpentyl, 5-Chlorpentyl, 5-Brompentyl, 5-Iodpentyl, Undecafluorpentyl, 6-Fluorhexyl, 6-Chlorhexyl, 6-Bromhexyl, 6-Iodhexyl und Dodecafluorhexyl;
- 10 - C₁-C₄-Alkoxy, sowie die Alkoxyteile von C₁-C₄-Alkoxyamino, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkoxycarbonyl und C₁-C₄-Alkoxycarbonyl: Methoxy, Ethoxy, Propoxy, 1-Methylethoxy, Butoxy, 1-Methylpropoxy, 2-Methylpropoxy und 1,1-Dimethylethoxy;
- 15 - C₁-C₆-Alkoxy, sowie die Alkoxyteile von C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₂-C₆-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkoxycarbonyl und C₁-C₆-Alkoxycarbonyl: C₁-C₄-Alkoxy wie voranstehend genannt, sowie Pentoxy, 1-Methylbutoxy, 2-Methylbutoxy, 3-Methoxylbutoxy, 1,1-Dimethylpropoxy, 1,2-Dimethylpropoxy, 2,2-Dimethylpropoxy, 1-Ethylpropoxy, Hexoxy, 1-Methylpentoxy, 2-Methylpentoxy, 3-Methylpentoxy, 4-Methylpentoxy, 1,1-Dimethylbutoxy, 1,2-Dimethylbutoxy, 1,3-Dimethylbutoxy, 2,2-Dimethylbutoxy, 2,3-Dimethylbutoxy, 3,3-Dimethylbutoxy, 1-Ethylbutoxy, 2-Ethylbutoxy, 1,1,2-Trimethylpropoxy, 1,2,2-Trimethylpropoxy, 1-Ethyl-1-methylpropoxy und 1-Ethyl-2-methylpropoxy;
- 20 - C₁-C₄-Halogenalkoxy: einen C₁-C₄-Alkoxyrest wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/oder Iod substituiert ist, also z. B. Fluormethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Bromdifluormethoxy, 2-Fluorethoxy, 2-Chlorethoxy, 2-Bromethoxy, 2-Iodethoxy, 2,2-Difluorethoxy, 2,2,2-Trifluorethoxy, 2-Chlor-2-fluorethoxy, 2-Chlor-2,2-difluorethoxy, 2,2-Dichlor-2-fluorethoxy, 2,2,2-Trichlorethoxy, Pentafluorethoxy, 2-Fluorpropoxy, 3-Fluorpropoxy, 2-Chlorpropoxy, 3-Chlorpropoxy, 2-Brompropoxy, 3-Brompropoxy, 2,2-Difluorpropoxy, 2,3-Difluorpropoxy, 2,3-Dichlorpropoxy, 3,3,3-Trifluorpropoxy, 3,3,3-Trichlorpropoxy, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropoxy, Heptafluorpropoxy, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethoxy, 1-(Chlormethyl)-2-chlorethoxy, 1-(Brommethyl)-2-bromethoxy, 4-Fluorbutoxy, 4-Chlorbutoxy, 4-Brombutoxy und Nonafluorbutoxy;
- 25 - C₁-C₄-Alkylsulfonyl (C₁-C₄-Alkyl-S(=O)₂-): Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Propylsulfonyl, 1-Methylethylsulfonyl, Butylsulfonyl, 1-Methylpropylsulfonyl, 2-Methylpropylsulfonyl und 1,1-Dimethylethylsulfonyl;
- 30 -
- 35 -
- 40 -
- 45 -

- C₁-C₆-Alkylsulfonyl: C₁-C₄-Alkylsulfonyl wie voranstehend genannt, sowie Pentylsulfonyl, 1-Methylbutylsulfonyl, 2-Methylbutylsulfonyl, 3-Methylbutylsulfonyl, 2,2-Dimethylpropylsulfonyl, 1-Ethylpropylsulfonyl, 1,1-Dimethylpropylsulfonyl, 1,2-Dimethylpropylsulfonyl, Hexylsulfonyl, 1-Methylpentylsulfonyl, 2-Methylpentylsulfonyl, 3-Methylpentylsulfonyl, 4-Methylpentylsulfonyl, 1,1-Dimethylbutylsulfonyl, 1,2-Dimethylbutylsulfonyl, 1,3-Dimethylbutylsulfonyl, 2,2-Dimethylbutylsulfonyl, 2,3-Dimethylbutylsulfonyl, 3,3-Dimethylbutylsulfonyl, 1-Ethylbutylsulfonyl, 2-Ethylbutylsulfonyl, 1,1,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1,2,2-Trimethylpropylsulfonyl, 1-Ethyl-1-methylpropylsulfonyl und 1-Ethyl-2-methylpropylsulfonyl;
- C₁-C₆-Halogenalkylsulfonyl: einen C₁-C₆-Alkylsulfonylrest wie voranstehend genannt, der partiell oder vollständig durch Fluor, Chlor, Brom und/ oder Iod substituiert ist, also Fluormethylsulfonyl, Difluormethylsulfonyl, Trifluormethylsulfonyl, Chlordifluormethylsulfonyl, Bromdifluormethylsulfonyl, 2-Fluorethylsulfonyl, 2-Chlorethylsulfonyl, 2-Bromethylsulfonyl, 2-Iodethylsulfonyl, 2,2-Difluorethylsulfonyl, 2,2,2-Trifluorethylsulfonyl, 2,2,2-Trichlorethylsulfonyl, 2-Chlor-2-fluorethylsulfonyl, 2-Chlor-2,2-difluorethylsulfonyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethylsulfonyl, Pentafluorethylsulfonyl, 2-Fluorpropylsulfonyl, 3-Fluorpropylsulfonyl, 2-Chlorpropylsulfonyl, 3-Chlorpropylsulfonyl, 2-Brompropylsulfonyl, 3-Brompropylsulfonyl, 2,2-Difluorpropylsulfonyl, 2,3-Difluorpropylsulfonyl, 2,3-Dichlorpropylsulfonyl, 3,3,3-Trifluorpropylsulfonyl, 3,3,3-Trichlorpropylsulfonyl, 2,2,3,3,3-Pentafluorpropylsulfonyl, Heptafluorpropylsulfonyl, 1-(Fluormethyl)-2-fluorethylsulfonyl, 1-(Chormethyl)-2-chlorethylsulfonyl, 1-(Brommethyl)-2-bromethylsulfonyl, 4-Fluorbutylsulfonyl, 4-Chlorbutylsulfonyl, 4-Brombutylsulfonyl, Nonafluorbutylsulfonyl, 5-Fluorpentylsulfonyl, 5-Chlorpentylsulfonyl, 5-Brompentylsulfonyl, 5-Iodpentylsulfonyl, 6-Fluorhexylsulfonyl, 6-Bromhexylsulfonyl, 6-Iodhexylsulfonyl und Dodecafluorhexylsulfonyl;
- C₁-C₄-Alkyliminooxy: Methyliminooxy, Ethyliminooxy, 1-Propyliminooxy, 2-Propyliminooxy, 1-Butyliminooxy und 2-Butyliminooxy;
- C₃-C₆-Alkenyl: Prop-1-en-1-yl, Prop-2-en-1-yl, 1-Methylethenyl, Buten-1-yl, Buten-2-yl, Buten-3-yl, 1-Methylprop-1-en-1-yl, 2-Methyl-prop-1-en-1-yl, 1-Methyl-prop-2-en-1-yl, 2-Methyl-prop-2-en-1-yl, Penten-1-yl, Penten-2-yl, Penten-3-yl, Penten-4-yl, 1-Methyl-but-1-en-1-yl, 2-Methyl-but-1-en-1-yl, 3-Methyl-but-1-en-1-yl, 1-Methyl-but-2-en-1-yl, 2-Methyl-but-2-en-1-yl, 3-Methyl-

- but-2-en-1-yl, 1-Methyl-but-3-en-1-yl, 2-Methyl-but-3-en-1-yl, 3-Methyl-but-3-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-prop-2-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-prop-1-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-prop-2-en-1-yl, 1-Ethyl-prop-1-en-2-yl, 1-Ethyl-prop-2-en-1-yl, Hex-1-en-1-yl, Hex-2-en-1-yl, Hex-3-en-1-yl, Hex-4-en-1-yl, Hex-5-en-1-yl, 1-Methyl-pent-1-en-1-yl, 2-Methyl-pent-1-en-1-yl, 3-Methyl-pent-1-en-1-yl, 4-Methyl-pent-1-en-1-yl, 1-Methyl-pent-2-en-1-yl, 2-Methyl-pent-2-en-1-yl, 3-Methyl-pent-2-en-1-yl, 4-Methyl-pent-2-en-1-yl, 1-Methyl-pent-3-en-1-yl, 2-Methyl-pent-3-en-1-yl, 3-Methyl-pent-3-en-1-yl, 4-Methyl-pent-3-en-1-yl, 1-Methyl-pent-4-en-1-yl, 2-Methyl-pent-4-en-1-yl, 3-Methyl-pent-4-en-1-yl, 4-Methyl-pent-4-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 1,1-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-but-1-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 1,2-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 1,3-Dimethyl-but-1-en-1-yl, 1,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 1,3-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 2,2-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 2,3-Dimethyl-but-1-en-1-yl, 2,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 2,3-Dimethyl-but-3-en-1-yl, 3,3-Dimethyl-but-1-en-1-yl, 3,3-Dimethyl-but-2-en-1-yl, 1-Ethyl-but-1-en-1-yl, 1-Ethyl-but-2-en-1-yl, 1-Ethyl-but-3-en-1-yl, 2-Ethyl-but-1-en-1-yl, 2-Ethyl-but-2-en-1-yl, 2-Ethyl-but-3-en-1-yl, 1,1,2-Trimethyl-prop-2-en-1-yl, 1-Ethyl-1-methyl-prop-2-en-1-yl, 1-Ethyl-2-methyl-prop-1-en-1-yl und 1-Ethyl-2-methyl-prop-2-en-1-yl;
- C₂-C₆-Alkenyl: C₃-C₆-Alkenyl wie voranstehend genannt, sowie Ethenyl;
- C₃-C₆-Alkynyl: Prop-1-in-1-yl, Prop-2-in-1-yl, But-1-in-1-yl, But-1-in-3-yl, But-1-in-4-yl, But-2-in-1-yl, Pent-1-in-1-yl, Pent-1-in-3-yl, Pent-1-in-4-yl, Pent-1-in-5-yl, Pent-2-in-1-yl, Pent-2-in-4-yl, Pent-2-in-5-yl, 3-Methyl-but-1-in-3-yl, 3-Methyl-but-1-in-4-yl, Hex-1-in-1-yl, Hex-1-in-3-yl, Hex-1-in-4-yl, Hex-1-in-5-yl, Hex-1-in-6-yl, Hex-2-in-1-yl, Hex-2-in-4-yl, Hex-2-in-5-yl, Hex-2-in-6-yl, Hex-3-in-1-yl, Hex-3-in-2-yl, 3-Methyl-pent-1-in-1-yl, 3-Methyl-pent-1-in-3-yl, 3-Methyl-pent-1-in-4-yl, 3-Methyl-pent-1-in-5-yl, 4-Methyl-pent-1-in-1-yl, 4-Methyl-pent-2-in-4-yl und 4-Methyl-pent-2-in-5-yl;
- C₂-C₆-Alkynyl: C₃-C₆-Alkynyl, wie voranstehend genannt, sowie Ethinyl;
- C₃-C₆-Cycloalkyl: Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl und Cyclohexyl;

- C₄-C₆-Cycloalkenyl: Cyclobuten-1-yl, Cyclobuten-3-yl, Cyclopenten-1-yl, Cyclopenten-3-yl, Cyclopenten-4-yl, Cyclohexen-1-yl, Cyclohexen-3-yl und Cyclohexen-4-yl;
- 5 Heterocyclyl, sowie die Heterocyclreste in Heterocyclloxy: drei- bis siebengliedrige, gesättigte oder partiell ungesättigte mono- oder polycyclische Heterocyclen, die ein bis drei Heteroatome ausgewählt aus einer Gruppe bestehend aus Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel enthalten, wie Oxiranyl, 2-Tetrahydrofuranyl, 3-Tetrahydrofuranyl, 2-Tetrahydro-
- 10 thienyl, 3-Tetrahydrothienyl, 2-Pyrrolidiny, 3-Pyrrolidiny, 3-Isioxazolidiny, 4-Isioxazolidiny, 5-Isioxazolidiny, 3-Isiothiazolidiny, 4-Isiothiazolidiny, 5-Isiothiazolidiny, 3-Pyrazolidiny, 4-Pyrazolidiny, 5-Pyrazolidiny, 2-Oxazolidiny, 4-Oxazolidiny, 5-Oxazolidiny, 2-Thiazolidiny,
- 15 4-Thiazolidiny, 5-Thiazolidiny, 2-Imidazolidiny, 4-Imidazolidiny, 1,2,4-Oxadiazolidin-3-yl, 1,2,4-Oxadiazolidin-5-yl, 1,2,4-Thiadiazolidin-3-yl, 1,2,4-Thiadiazolidin-5-yl, 1,2,4-Triazolidin-3-yl, 1,3,4-Oxadiazolidin-2-yl, 1,3,4-Thiadiazolidin-2-yl, 1,3,4-Tri-
- 20 azolidin-2-yl, 2,3-Dihydrofuran-2-yl, 2,3-Dihydrofuran-3-yl, 2,3-Dihydrofuran-4-yl, 2,3-Dihydrofuran-5-yl, 2,5-Dihydrofuran-2-yl, 2,5-Dihydrofuran-3-yl, 2,3-Dihydrothien-2-yl, 2,3-Dihydrothien-3-yl, 2,3-Dihydrothien-4-yl, 2,3-Dihydrothien-5-yl, 2,5-Dihydrothien-2-yl, 2,5-Dihydrothien-3-yl,
- 25 2,3-Dihydropyrrol-2-yl, 2,3-Dihydropyrrol-3-yl, 2,3-Dihydropyrrol-4-yl, 2,3-Dihydropyrrol-5-yl, 2,5-Dihydropyrrol-2-yl, 2,5-Dihydropyrrol-3-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-3-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-4-yl, 2,3-Dihydroisoxazol-5-yl, 4,5-Dihydroisoxazol-3-yl, 4,5-Dihydroisoxazol-4-yl, 4,5-Dihydroisoxazol-5-yl,
- 30 2,5-Dihydroisoxazol-3-yl, 2,5-Dihydroisoxazol-4-yl, 2,5-Dihydroisoxazol-5-yl, 2,3-Dihydroisothiazol-3-yl, 2,3-Dihydroisothiazol-4-yl, 2,3-Dihydroisothiazol-5-yl, 4,5-Dihydroisothiazol-3-yl, 4,5-Dihydroisothiazol-4-yl, 4,5-Dihydroisothiazol-5-yl, 2,5-Dihydroisothiazol-3-yl, 2,5-Dihydroisothiazol-4-yl, 2,5-Dihydroisothiazol-5-yl, 2,3-Dihydro-
- 35 pyrazol-3-yl, 2,3-Dihydropyrazol-4-yl, 2,3-Dihydropyrazol-5-yl, 4,5-Dihydropyrazol-3-yl, 4,5-Dihydropyrazol-4-yl, 4,5-Dihydropyrazol-5-yl, 2,5-Dihydropyrazol-3-yl, 2,5-Dihydropyrazol-4-yl, 2,5-Dihydropyrazol-5-yl, 2,3-Dihydrooxazol-2-yl, 2,3-Dihydrooxazol-4-yl,
- 40 2,3-Dihydrooxazol-5-yl, 4,5-Dihydrooxazol-2-yl, 4,5-Dihydrooxazol-4-yl, 4,5-Dihydrooxazol-5-yl, 2,5-Dihydrooxazol-2-yl, 2,5-Dihydrooxazol-4-yl, 2,5-Dihydrooxazol-5-yl, 2,3-Dihydrothiazol-2-yl, 2,3-Dihydrothiazol-4-yl, 2,3-Dihydrothiazol-5-yl, 4,5-Dihydrothiazol-2-yl, 4,5-Dihydrothiazol-4-yl,
- 45 4,5-Dihydrothiazol-5-yl, 2,5-Dihydrothiazol-2-yl, 2,5-Dihydrothiazol-4-yl, 2,5-Dihydrothiazol-5-yl, 2,3-Dihydroimida-

- zol-2-yl, 2,3-Dihydroimidazol-4-yl, 2,3-Dihydroimidazol-5-yl,
4,5-Dihydroimidazol-2-yl, 4,5-Dihydroimidazol-4-yl, 4,5-Dihy-
droimidazol-5-yl, 2,5-Dihydroimidazol-2-yl, 2,5-Dihydroimida-
zol-4-yl, 2,5-Dihydroimidazol-5-yl, 2-Morpholinyl,
5 3-Morpholinyl, 2-Piperidinyl, 3-Piperidinyl, 4-Piperidinyl,
3-Tetrahydropyridazinyl, 4-Tetrahydropyridazinyl, 2-Tetra-
hydropyrimidinyl, 4-Tetrahydropyrimidinyl, 5-Tetrahydro-
pyrimidinyl, 2-Tetrahydropyrazinyl, 1,3,5-Tetrahydrotria-
zin-2-yl, 1,2,4-Tetrahydrotriazin-3-yl, 1,3-Dihydro-
10 oxazin-2-yl, 1,3-Dithian-2-yl, 2-Tetrahydropyranyl, 3-Tetra-
hydropyranyl, 4-Tetrahydropyranyl, 2-Tetrahydrothiopyranyl,
3-Tetrahydrothiopyranyl, 4-Tetrahydrothiopyranyl,
1,3-Dioxolan-2-yl, 3,4,5,6-Tetrahydropyridin-2-yl,
4H-1,3-Thiazin-2-yl, 4H-3,1-Benzothiazin-2-yl,
15 1,1-Dioxo-2,3,4,5-tetrahydrothien-2-yl, 2H-1,4-Benzothia-
zin-3-yl, 2H-1,4-Benzoxazin-3-yl, 1,3-Dihydrooxazin-2-yl,
- Hetaryl, sowie die Hetarylreste in Hetaryloxy:
aromatische mono- oder polycyclische Reste, welche neben
Kohlenstoffringgliedern zusätzlich ein bis vier Stickstoff-
20 atome oder ein bis drei Stickstoffatome und ein Sauerstoff-
oder ein Schwefelatom oder ein Sauerstoff- und ein Schwefel-
atom enthalten können, z. B. 2-Furyl, 3-Furyl, 2-Thienyl,
3-Thienyl, 2-Pyrrolyl, 3-Pyrrolyl, 3-Isoxazolyl,
4-Isoxazolyl, 5-Isoxazolyl, 3-Isothiazolyl, 4-Isothiazolyl,
25 5-Isothiazolyl, 3-Pyrazolyl, 4-Pyrazolyl, 5-Pyrazolyl, 2-Oxa-
zolyl, 4-Oxazolyl, 5-Oxazolyl, 2-Thiazolyl, 4-Thiazolyl,
5-Thiazolyl, 2-Imidazolyl, 4-Imidazolyl, 1,2,4-Oxadiazol-
3-yl, 1,2,4-Oxadiazol-5-yl, 1,2,4-Thiadiazol-3-yl,
1,2,4-Thiadiazol-5-yl, 1,2,4-Triazol-3-yl, 1,3,4-Oxadiazol-
30 2-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2-yl, 1,3,4-Triazol-2-yl, 2-Pyridinyl,
3-Pyridinyl, 4-Pyridinyl, 3-Pyridazinyl, 4-Pyridazinyl,
2-Pyrimidinyl, 4-Pyrimidinyl, 5-Pyrimidinyl, 2-Pyrazinyl,
1,3,5-Triazin-2-yl, 1,2,4-Triazin-3-yl, 1,2,4,5-Tetrazin-
3-yl, sowie die entsprechenden benzokondensierten Derivate.
35

Alle Phenyl-, Hetaryl- und Heterocyclylringe sind vorzugsweise
unsubstituiert oder tragen ein bis drei Halogenatome und/oder
einen oder zwei Reste aus folgender Gruppe: Nitro, Cyano, Methyl,
40 Trifluormethyl, Methoxy, Trifluormethoxy oder Methoxycarbonyl.

In Hinblick auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Verbindungen
der Formel I als Herbizide haben die Variablen vorzugsweise fol-
gende Bedeutungen, und zwar jeweils für sich allein oder in Kom-
45 bination:

- R¹ Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, -OR³ oder -S(O)_nR³;
 5 besonders bevorzugt Nitro, Halogen wie z.B. Fluor, Chlor oder Brom, C₁-C₆-Halogenalkyl, -OR³ oder -SO₂R³;
- R² Wasserstoff, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy-C₁-C₆-alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, -OR³ oder -S(O)_nR³;
 10 besonders bevorzugt Wasserstoff, Nitro, Halogen wie z.B. Fluor, Chlor oder Brom, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, -OR³ oder -SO₂R³;
- 15 R³ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, Phenyl oder Phenyl-C₁-C₆-alkyl;
 besonders bevorzugt Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₂-C₃-Alkenyl, C₂-C₃-Alkinyl oder Phenyl; wobei die genannten Alkylreste partiell oder vollständig halogeniert sein
 20 können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
- Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, R³, -OR³, -SR³, -N(R³)₂,
 25 =NOR³, -OCOR³, -SCOR³, -NR³COR³, -CO₂R³, -COSR³, -CON(R³)₂,
 C₁-C₄-Alkyliminoxy, C₁-C₄-Alkoxyamino, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkoxycarbonyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, Heterocyclyl, Heterocyclyloxy, Phenyl, Benzyl, Hetaryl, Phenoxy, Benzyloxy und Hetaryloxy, wobei die acht letztgenannten
 30 Reste ihrerseits substituiert sein können;
- ebenso bevorzugt Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, Phenyl oder Phenyl-C₁-C₆-alkyl;
 wobei die genannten Alkylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden
 35 Gruppen tragen können:
- Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, R^{3'}, -OR^{3'}, -SR^{3'}, -N(R^{3'})₂,
 40 =NOR^{3'}, -OCOR^{3'}, -SCOR^{3'}, NR^{3'}COR^{3'}, CO₂R^{3'}, -COSR^{3'}, -CON(R^{3'})₂,
 C₁-C₄-Alkyliminoxy, C₂-C₄-Alkoxyamino, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkoxycarbonyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, Heterocyclyl, Heterocyclyloxy, Phenyl, Benzyl, Hetaryl, Phenoxy, Benzyloxy und Hetaryloxy, wobei die acht letztgenannten Reste
 45 ihrerseits substituiert sein können;
- (mit R^{3'} Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyl, Phenyl oder Phenyl-C₁-C₆-alkyl);

- n 0,1 oder 2, besonders bevorzugt 0 oder 2;
- x¹ eine geradkettige oder verzweigte C₁-C₄-Alkylen-, eine C₂-C₄-Alkenylen- oder eine C₂-C₄-Alkinylenkette, besonders bevorzugt eine Ethylen-, Propylen-, Propenylen- oder Propinylenkette, die durch ein Heteroatom ausgewählt aus der Gruppe Sauerstoff oder Schwefel, bevorzugt Sauerstoff
- 10 unterbrochen ist, wobei die genannten Alkylen-, Alkenylen- oder Alkinylenreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
- OR⁴, -OCOR⁴, -OCONHR⁴ oder -OSO₂R⁴;
- 15 R⁴ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Halogenalkyl; besonders bevorzugt Wasserstoff, Methyl, Ethyl oder Trifluormethyl;
- R⁵ Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, wobei die Alkylreste in allen Fällen jeweils durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:
- 25 Cyano, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy.
- 30 R⁶, R⁷, R⁹, R¹¹ Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl; besonders bevorzugt Wasserstoff, Methyl oder Ethyl;
- 35 R⁸ Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, C₃-C₄-Cycloalkyl, wobei die beiden letztgenannten Gruppen gegebenenfalls einen bis drei der folgenden Substituenten tragen können: Halogen, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Alkylthio;
- 40 Tetrahydropyran-2-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydropyran-4-yl, Tetrahydrothiopyran-2-yl, Tetrahydrothiopyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-4-yl, 1,3-Dioxolan-2-yl, 1,3-Dioxan-2-yl, 1,3-Oxathiolan-2-yl, 1,3-Oxathian-2-yl, 1,3-Dithiolan-2-yl, wobei die sechs letztgenannten Gruppen jeweils einen bis drei C₁-C₄-Alkylreste
- 45 tragen können; besonders bevorzugt Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Cyclopropyl, Di(methoxy)methyl, Di(ethoxy)methyl, 2-Ethylthiopropyl,

Tetrahydropyran-2-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydro-
 pyran-4-yl, Tetrahydrothiopyran-2-yl, Tetrahydrothio-
 pyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-4-yl, 1,3-Dioxolan-2-yl,
 1,3-Dioxan-2-yl, 5,5-Dimethyl-1,3-dioxan-2-yl, 1,3-Oxa-
 5 thiolan-2-yl, 1,3-Oxathian-2-yl, 1,3-Dithiolan-2-yl,
 5,5-Dimethyl-1,3-dithian-2-yl oder 1-Methylthiocyclopropyl;

R¹⁰ Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxycarbonyl;
 besonders bevorzugt Wasserstoff, Methyl oder Methoxycarbonyl.

10

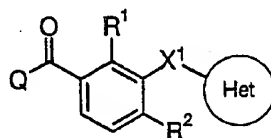
Ebenso kann vorteilhaft in Betracht kommen, daß R⁸ und R¹¹ eine
 π-Bindung ausbilden, so daß ein Doppelbindungssystem entsteht.

Die CR⁸R⁹-Einheit kann auch vorteilhaft durch C=O ersetzt werden.

15

Insbesondere bevorzugt sind die Verbindungen der Formel Ia, wobei
 R¹ in Position 2 und R² in Position 4 des Phenylringes gebunden
 sind.

20



25

Ia

Außerordentlich bevorzugt sind die Verbindungen der Formel Ia, in
 der die Substituenten R¹, R² und Q die oben genannte Bedeutung ha-
 30 ben, X¹ für eine C₁-C₂-Alkylen- oder eine C₂-Alkinylenkette, die
 ein weiteres Sauerstoffatom enthält, steht und

Het eine drei- bis sechsgliedrige, bevorzugt eine fünf- oder
 sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte,
 35 heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis sechsgliedrige,
 bevorzugt fünf- oder sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe
 mit bis zu drei Heteroatomen, besonders bevorzugt mit einem
 oder zwei Heteroatomen ausgewählt aus folgenden drei Gruppen:

40

Stickstoff,

Sauerstoff in Kombination mit mindestens einem Stickstoff
 oder

45

Schwefel in Kombination mit mindestens einem Stickstoff,

besonders bevorzugt aus folgenden beiden Gruppen:

Stickstoff oder

Sauerstoff in Kombination mit mindestens einem Stickstoff,

- 5 wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R⁵ substituiert sein kann;

bedeutet.

10

Darüber hinaus sind die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel Ia außerordentlich bevorzugt, in der die Substituenten R¹, R² und X¹ die oben genannte Bedeutung haben und Het für eine fünf- oder sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine fünf- oder sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen, besonders bevorzugt mit einem oder zwei Heteroatomen ausgewählt aus folgenden drei Gruppen:

15

- 20 Stickstoff,

Sauerstoff in Kombination mit mindestens einem Stickstoff oder

Schwefel in Kombination mit mindestens einem Stickstoff,

25

besonders bevorzugt aus folgenden beiden Gruppen:

Stickstoff oder

- 30 Sauerstoff in Kombination mit mindestens einem Stickstoff,

wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R⁵ substituiert sein kann;

35

steht.

Insbesondere bevorzugt sind die Verbindungen Ib der Tabellen 1 bis 36.

40

45

Tabelle A

	Nr.	X ¹ *	Het
5	1	OCH ₂	Oxiranyl
	2	OCH ₂	3-Methyl-2-oxiranyl
	3	OCH ₂	2-Oxetanyl
	4	OCH ₂	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
10	5	OCH ₂	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	6	OCH ₂	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	7	OCH ₂	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	8	OCH ₂	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
15	9	OCH ₂	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	10	OCH ₂	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
	11	OCH ₂	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	12	OCH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-methyl-2-oxetanyl
20	13	OCH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	14	OCH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-propyl-2-oxetanyl
	15	OCH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-butyl-2-oxetanyl
25	16	OCH ₂	3-Oxetanyl
	17	OCH ₂	2-Furyl
	18	OCH ₂	4,5-Dihydro-2-furyl
	19	OCH ₂	2,3-Dihydro-2-furyl
	20	OCH ₂	3-Furyl
	21	OCH ₂	4,5-Dihydro-3-furyl
	22	OCH ₂	2,3-Dihydro-3-furyl
	23	OCH ₂	2-Thienyl
35	24	OCH ₂	4,5-Dihydro-2-thienyl
	25	OCH ₂	2,3-Dihydro-2-thienyl
	26	OCH ₂	5-Chlor-2-thienyl
	27	OCH ₂	5-Methyl-2-thienyl
40	28	OCH ₂	3-Thienyl
	29	OCH ₂	4,5-Dihydro-3-thienyl
	30	OCH ₂	2,3-Dihydro-3-thienyl
	31	OCH ₂	2-Pyrrolyl
45	32	OCH ₂	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	33	OCH ₂	3-Pyrrolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	34	OCH ₂	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	35	OCH ₂	3-Isoxazolyl
5	36	OCH ₂	4-Methyl-3-isoxazolyl
	37	OCH ₂	5-Methyl-3-isoxazolyl
	38	OCH ₂	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
	39	OCH ₂	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
10	40	OCH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	41	OCH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	42	OCH ₂	4,5-Dimethyl-4,5-di- hydro-3-isoxazolyl
	43	OCH ₂	4-Isoxazolyl
15	44	OCH ₂	3-Methyl-4-isoxazolyl
	45	OCH ₂	5-Methyl-4-isoxazolyl
	46	OCH ₂	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	47	OCH ₂	5-Phenyl-4-isoxazolyl
20	48	OCH ₂	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
	49	OCH ₂	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	50	OCH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	51	OCH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
25	52	OCH ₂	3,5-Dimethyl-4,5-di- hydro-4-isoxazolyl
	53	OCH ₂	5-Isoxazolyl
	54	OCH ₂	3-Methyl-5-isoxazolyl
	55	OCH ₂	4-Methyl-5-isoxazolyl
30	56	OCH ₂	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
	57	OCH ₂	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	58	OCH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	59	OCH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
35	60	OCH ₂	3,4-Dimethyl-4,5-di- hydro-5-isoxazolyl
	61	OCH ₂	3-Isothiazolyl
	62	OCH ₂	4-Methyl-3-isothiazolyl
40	63	OCH ₂	5-Methyl-3-isothiazolyl
	64	OCH ₂	4-Isothiazolyl
	65	OCH ₂	3-Methyl-4-isothiazolyl
	66	OCH ₂	5-Methyl-4-isothiazolyl
45	67	OCH ₂	5-Isothiazolyl
	68	OCH ₂	3-Methyl-5-isothiazolyl
	69	OCH ₂	4-Methyl-5-isothiazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
5	70	OCH ₂	2-Oxazolyl
	71	OCH ₂	4-Oxazolyl
	72	OCH ₂	5-Oxazolyl
	73	OCH ₂	2-Thiazolyl
	74	OCH ₂	4-Thiazolyl
10	75	OCH ₂	5-Thiazolyl
	76	OCH ₂	3-Pyrazolyl
	77	OCH ₂	4-Pyrazolyl
	78	OCH ₂	1-Methyl-3-pyrazolyl
	79	OCH ₂	1-Methyl-4-pyrazolyl
15	80	OCH ₂	1-Methyl-5-pyrazolyl
	81	OCH ₂	2-Imidazolyl
	82	OCH ₂	1-Methyl-2-imidazolyl
	83	OCH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	84	OCH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
20	85	OCH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	86	OCH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	87	OCH ₂	[1,2,4]-3-triazolyl
	88	OCH ₂	[1,2,3]-4-triazolyl
	89	OCH ₂	2-Pyridyl
25	90	OCH ₂	6-Chlor-2-pyridyl
	91	OCH ₂	6-Methoxy-2-pyridyl
	92	OCH ₂	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
	93	OCH ₂	3-Pyridyl
	94	OCH ₂	2-Chlor-3-pyridyl
30	95	OCH ₂	2-Methoxy-3-pyridyl
	96	OCH ₂	4-Pyridyl
	97	OCH ₂	2-Chlor-4-pyridyl
	98	OCH ₂	2-Methoxy-4-pyridyl
	99	OCH ₂	2-Ethoxy-4-pyridyl
35	100	OCH ₂	2-Methylthio-4-pyridyl
	101	OCH ₂	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	102	OCH ₂	2-Pyrimidinyl
	103	OCH ₂	3-Pyrimidinyl
	104	OCH ₂	4-Pyrimidinyl
40	105	OCH ₂	2-Pyrazinyl
	106	OCH ₂	3-Pyridazinyl
	107	OCH ₂	4-Pyridazinyl
	108	OCH ₂	2-(2H-1,3-oxazinyl)

	Nr.	X ¹ *	Het
5	109	OCH ₂	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	110	OCH ₂	4-(6H-1,3-oxazinyl)
	111	OCH ₂	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	112	OCH ₂	[1,3,5]-2-Triazinyl
	113	OCH ₂	[1,2,4]-3-Triazinyl
10	114	OCH ₂	[1,2,4]-5-Triazinyl
	115	OCH ₂	[1,2,4]-6-Triazinyl
	116	CH ₂ O	Oxiranyl
	117	CH ₂ O	3-Methyl-2-oxiranyl
	118	CH ₂ O	2-Oxetanyl
15	119	CH ₂ O	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	120	CH ₂ O	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	121	CH ₂ O	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	122	CH ₂ O	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	123	CH ₂ O	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
20	124	CH ₂ O	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	125	CH ₂ O	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
	126	CH ₂ O	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	127	CH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-methyl-2-oxetanyl
	128	CH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-ethyl-2-oxetanyl
25	129	CH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-propyl-2-oxetanyl
	130	CH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-butyl-2-oxetanyl
	131	CH ₂ O	3-Oxetanyl
	132	CH ₂ O	2-Furyl
	133	CH ₂ O	4,5-Dihydro-2-furyl
30	134	CH ₂ O	2,3-Dihydro-2-furyl
	135	CH ₂ O	3-Furyl
	136	CH ₂ O	4,5-Dihydro-3-furyl
	137	CH ₂ O	2,3-Dihydro-3-furyl
	138	CH ₂ O	2-Thienyl
35	139	CH ₂ O	4,5-Dihydro-2-thienyl
	140	CH ₂ O	2,3-Dihydro-2-thienyl
	141	CH ₂ O	5-Chlor-2-thienyl
	142	CH ₂ O	5-Methyl-2-thienyl
	143	CH ₂ O	3-Thienyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	144	CH ₂ O	4,5-Dihydro-3-thienyl
	145	CH ₂ O	2,3-Dihydro-3-thienyl
5	146	CH ₂ O	2-Pyrrolyl
	147	CH ₂ O	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	148	CH ₂ O	3-Pyrrolyl
	149	CH ₂ O	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
10	150	CH ₂ O	3-Isoxazolyl
	151	CH ₂ O	4-Methyl-3-isoxazolyl
	152	CH ₂ O	5-Methyl-3-isoxazolyl
	153	CH ₂ O	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
	154	CH ₂ O	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
15	155	CH ₂ O	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	156	CH ₂ O	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	157	CH ₂ O	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
20	158	CH ₂ O	4-Isoxazolyl
	159	CH ₂ O	3-Methyl-4-isoxazolyl
	160	CH ₂ O	5-Methyl-4-isoxazolyl
	161	CH ₂ O	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
25	162	CH ₂ O	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	163	CH ₂ O	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
	164	CH ₂ O	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	165	CH ₂ O	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	166	CH ₂ O	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
30	167	CH ₂ O	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	168	CH ₂ O	5-Isoxazolyl
	169	CH ₂ O	3-Methyl-5-isoxazolyl
35	170	CH ₂ O	4-Methyl-5-isoxazolyl
	171	CH ₂ O	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
	172	CH ₂ O	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	173	CH ₂ O	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
40	174	CH ₂ O	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	175	CH ₂ O	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	176	CH ₂ O	3-Isothiazolyl
45	177	CH ₂ O	4-Methyl-3-isothiazolyl
	178	CH ₂ O	5-Methyl-3-isothiazolyl
	179	CH ₂ O	4-Isothiazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	180	CH ₂ O	3-Methyl-4-isothiazolyl
	181	CH ₂ O	5-Methyl-4-isothiazolyl
5	182	CH ₂ O	5-Isothiazolyl
	183	CH ₂ O	3-Methyl-5-isothiazolyl
	184	CH ₂ O	4-Methyl-5-isothiazolyl
	185	CH ₂ O	2-Oxazolyl
10	186	CH ₂ O	4-Oxazolyl
	187	CH ₂ O	5-Oxazolyl
	188	CH ₂ O	2-Thiazolyl
	189	CH ₂ O	4-Thiazolyl
	190	CH ₂ O	5-Thiazolyl
15	191	CH ₂ O	3-Pyrazolyl
	192	CH ₂ O	4-Pyrazolyl
	193	CH ₂ O	1-Methyl-3-pyrazolyl
	194	CH ₂ O	1-Methyl-4-pyrazolyl
20	195	CH ₂ O	1-Methyl-5-pyrazolyl
	196	CH ₂ O	2-Imidazolyl
	197	CH ₂ O	1-Methyl-2-imidazolyl
	198	CH ₂ O	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
25	199	CH ₂ O	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	200	CH ₂ O	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	201	CH ₂ O	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	202	CH ₂ O	[1,2,4]-3-triazolyl
	203	CH ₂ O	[1,2,3]-4-triazolyl
30	204	CH ₂ O	2-Pyridyl
	205	CH ₂ O	6-Chlor-2-pyridyl
	206	CH ₂ O	6-Methoxy-2-pyridyl
	207	CH ₂ O	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
35	208	CH ₂ O	3-Pyridyl
	209	CH ₂ O	2-Chlor-3-pyridyl
	210	CH ₂ O	2-Methoxy-3-pyridyl
	211	CH ₂ O	4-Pyridyl
40	212	CH ₂ O	2-Chlor-4-pyridyl
	213	CH ₂ O	2-Methoxy-4-pyridyl
	214	CH ₂ O	2-Ethoxy-4-pyridyl
	215	CH ₂ O	2-Methylthio-4-pyridyl
45	216	CH ₂ O	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	217	CH ₂ O	2-Pyrimidinyl
	218	CH ₂ O	3-Pyrimidinyl

Nr.	X ¹ *	Het
219	CH ₂ O	4-Pyrimidinyl
220	CH ₂ O	2-Pyrazinyl
221	CH ₂ O	3-Pyridazinyl
222	CH ₂ O	4-Pyridazinyl
223	CH ₂ O	2-(2H-1,3-oxazinyl)
224	CH ₂ O	2-(6H-1,3-oxazinyl)
225	CH ₂ O	4-(6H-1,3-oxazinyl)
226	CH ₂ O	6-(6H-1,3-oxazinyl)
227	CH ₂ O	[1,3,5]-2-Triazinyl
228	CH ₂ O	[1,2,4]-3-Triazinyl
229	CH ₂ O	[1,2,4]-5-Triazinyl
230	CH ₂ O	[1,2,4]-6-Triazinyl
231	OCH ₂ CH ₂	Oxiranyl
232	OCH ₂ CH ₂	3-Methyl-2-oxiranyl
233	OCH ₂ CH ₂	2-Oxetanyl
234	OCH ₂ CH ₂	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
235	OCH ₂ CH ₂	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
236	OCH ₂ CH ₂	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
237	OCH ₂ CH ₂	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
238	OCH ₂ CH ₂	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
239	OCH ₂ CH ₂	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
240	OCH ₂ CH ₂	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
241	OCH ₂ CH ₂	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
242	OCH ₂ CH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-methyl-2-oxetanyl
243	OCH ₂ CH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-ethyl-2-oxetanyl
244	OCH ₂ CH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-propyl-2-oxetanyl
245	OCH ₂ CH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-butyl-2-oxetanyl
246	OCH ₂ CH ₂	3-Oxetanyl
247	OCH ₂ CH ₂	2-Furyl
248	OCH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-2-furyl
249	OCH ₂ CH ₂	2,3-Dihydro-2-furyl
250	OCH ₂ CH ₂	3-Furyl
251	OCH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-3-furyl
252	OCH ₂ CH ₂	2,3-Dihydro-3-furyl
253	OCH ₂ CH ₂	2-Thienyl

	Nr.	X ¹ *	Het
5	254	OCH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-2-thienyl
	255	OCH ₂ CH ₂	2,3-Dihydro-2-thienyl
	256	OCH ₂ CH ₂	5-Chlor-2-thienyl
	257	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-2-thienyl
	258	OCH ₂ CH ₂	3-Thienyl
10	259	OCH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-3-thienyl
	260	OCH ₂ CH ₂	2,3-Dihydro-3-thienyl
	261	OCH ₂ CH ₂	2-Pyrrolyl
	262	OCH ₂ CH ₂	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	263	OCH ₂ CH ₂	3-Pyrrolyl
15	264	OCH ₂ CH ₂	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	265	OCH ₂ CH ₂	3-Isoxazolyl
	266	OCH ₂ CH ₂	4-Methyl-3-isoxazolyl
	267	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-3-isoxazolyl
	268	OCH ₂ CH ₂	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
20	269	OCH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	270	OCH ₂ CH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	271	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	272	OCH ₂ CH ₂	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	273	OCH ₂ CH ₂	4-Isoxazolyl
25	274	OCH ₂ CH ₂	3-Methyl-4-isoxazolyl
	275	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-4-isoxazolyl
	276	OCH ₂ CH ₂	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	277	OCH ₂ CH ₂	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	278	OCH ₂ CH ₂	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
30	279	OCH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	280	OCH ₂ CH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	281	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	282	OCH ₂ CH ₂	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	283	OCH ₂ CH ₂	5-Isoxazolyl
35	284	OCH ₂ CH ₂	3-Methyl-5-isoxazolyl
	285	OCH ₂ CH ₂	4-Methyl-5-isoxazolyl
	286	OCH ₂ CH ₂	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
	287	OCH ₂ CH ₂	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	288	OCH ₂ CH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
45	289	OCH ₂ CH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	290	OCH ₂ CH ₂	3,4-Dimethyl-4,5-di-hydro-5-isoxazolyl
5	291	OCH ₂ CH ₂	3-Isothiazolyl
	292	OCH ₂ CH ₂	4-Methyl-3-isothiazolyl
	293	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-3-isothiazolyl
	294	OCH ₂ CH ₂	4-Isothiazolyl
	295	OCH ₂ CH ₂	3-Methyl-4-isothiazolyl
10	296	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-4-isothiazolyl
	297	OCH ₂ CH ₂	5-Isothiazolyl
	298	OCH ₂ CH ₂	3-Methyl-5-isothiazolyl
	299	OCH ₂ CH ₂	4-Methyl-5-isothiazolyl
15	300	OCH ₂ CH ₂	2-Oxazolyl
	301	OCH ₂ CH ₂	4-Oxazolyl
	302	OCH ₂ CH ₂	5-Oxazolyl
	303	OCH ₂ CH ₂	2-Thiazolyl
20	304	OCH ₂ CH ₂	4-Thiazolyl
	305	OCH ₂ CH ₂	5-Thiazolyl
	306	OCH ₂ CH ₂	3-Pyrazolyl
	307	OCH ₂ CH ₂	4-Pyrazolyl
25	308	OCH ₂ CH ₂	1-Methyl-3-pyrazolyl
	309	OCH ₂ CH ₂	1-Methyl-4-pyrazolyl
	310	OCH ₂ CH ₂	1-Methyl-5-pyrazolyl
	311	OCH ₂ CH ₂	2-Imidazolyl
30	312	OCH ₂ CH ₂	1-Methyl-2-imidazolyl
	313	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	314	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	315	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	316	OCH ₂ CH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
35	317	OCH ₂ CH ₂	[1,2,4]-3-triazolyl
	318	OCH ₂ CH ₂	[1,2,3]-4-triazolyl
	319	OCH ₂ CH ₂	2-Pyridyl
	320	OCH ₂ CH ₂	6-Chlor-2-pyridyl
40	321	OCH ₂ CH ₂	6-Methoxy-2-pyridyl
	322	OCH ₂ CH ₂	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
	323	OCH ₂ CH ₂	3-Pyridyl
	324	OCH ₂ CH ₂	2-Chlor-3-pyridyl
	325	OCH ₂ CH ₂	2-Methoxy-3-pyridyl
45	326	OCH ₂ CH ₂	4-Pyridyl
	327	OCH ₂ CH ₂	2-Chlor-4-pyridyl

	Nr .	X ¹ *	Het
	328	OCH ₂ CH ₂	2-Methoxy-4-pyridyl
	329	OCH ₂ CH ₂	2-Ethoxy-4-pyridyl
5	330	OCH ₂ CH ₂	2-Methylthio-4-pyridyl
	331	OCH ₂ CH ₂	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	332	OCH ₂ CH ₂	2-Pyrimidinyl
	333	OCH ₂ CH ₂	3-Pyrimidinyl
10	334	OCH ₂ CH ₂	4-Pyrimidinyl
	335	OCH ₂ CH ₂	2-Pyrazinyl
	336	OCH ₂ CH ₂	3-Pyridazinyl
	337	OCH ₂ CH ₂	4-Pyridazinyl
	338	OCH ₂ CH ₂	2-(2H-1,3-oxazinyl)
15	339	OCH ₂ CH ₂	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	340	OCH ₂ CH ₂	4-(6H-1,3-oxazinyl)
	341	OCH ₂ CH ₂	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	342	OCH ₂ CH ₂	[1,3,5]-2-Triazinyl
20	343	OCH ₂ CH ₂	[1,2,4]-3-Triazinyl
	344	OCH ₂ CH ₂	[1,2,4]-5-Triazinyl
	345	OCH ₂ CH ₂	[1,2,4]-6-Triazinyl
	346	CH ₂ CH ₂ O	Oxiranyl
25	347	CH ₂ CH ₂ O	3-Methyl-2-oxetanyl
	348	CH ₂ CH ₂ O	2-Oxetanyl
	349	CH ₂ CH ₂ O	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	350	CH ₂ CH ₂ O	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
30	351	CH ₂ CH ₂ O	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	352	CH ₂ CH ₂ O	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	353	CH ₂ CH ₂ O	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
	354	CH ₂ CH ₂ O	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	355	CH ₂ CH ₂ O	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
35	356	CH ₂ CH ₂ O	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	357	CH ₂ CH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-methyl-2-oxetanyl
	358	CH ₂ CH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-ethyl-2-oxetanyl
40	359	CH ₂ CH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-propyl-2-oxetanyl
	360	CH ₂ CH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-butyl-2-oxetanyl
45	361	CH ₂ CH ₂ O	3-Oxetanyl
	362	CH ₂ CH ₂ O	2-Furyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	363	CH ₂ CH ₂ O	4,5-Dihydro-2-furyl
	364	CH ₂ CH ₂ O	2,3-Dihydro-2-furyl
5	365	CH ₂ CH ₂ O	3-Furyl
	366	CH ₂ CH ₂ O	4,5-Dihydro-3-furyl
	367	CH ₂ CH ₂ O	2,3-Dihydro-3-furyl
	368	CH ₂ CH ₂ O	2-Thienyl
10	369	CH ₂ CH ₂ O	4,5-Dihydro-2-thienyl
	370	CH ₂ CH ₂ O	2,3-Dihydro-2-thienyl
	371	CH ₂ CH ₂ O	5-Chlor-2-thienyl
	372	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-2-thienyl
	373	CH ₂ CH ₂ O	3-Thienyl
15	374	CH ₂ CH ₂ O	4,5-Dihydro-3-thienyl
	375	CH ₂ CH ₂ O	2,3-Dihydro-3-thienyl
	376	CH ₂ CH ₂ O	2-Pyrrolyl
	377	CH ₂ CH ₂ O	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
20	378	CH ₂ CH ₂ O	3-Pyrrolyl
	379	CH ₂ CH ₂ O	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	380	CH ₂ CH ₂ O	3-Isoxazolyl
	381	CH ₂ CH ₂ O	4-Methyl-3-isoxazolyl
25	382	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-3-isoxazolyl
	383	CH ₂ CH ₂ O	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
	384	CH ₂ CH ₂ O	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	385	CH ₂ CH ₂ O	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
30	386	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	387	CH ₂ CH ₂ O	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	388	CH ₂ CH ₂ O	4-Isoxazolyl
	389	CH ₂ CH ₂ O	3-Methyl-4-isoxazolyl
35	390	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-4-isoxazolyl
	391	CH ₂ CH ₂ O	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	392	CH ₂ CH ₂ O	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	393	CH ₂ CH ₂ O	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
40	394	CH ₂ CH ₂ O	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	395	CH ₂ CH ₂ O	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	396	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	397	CH ₂ CH ₂ O	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
45	398	CH ₂ CH ₂ O	5-Isoxazolyl
	399	CH ₂ CH ₂ O	3-Methyl-5-isoxazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	400	CH ₂ CH ₂ O	4-Methyl-5-isoxazolyl
	401	CH ₂ CH ₂ O	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
5	402	CH ₂ CH ₂ O	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	403	CH ₂ CH ₂ O	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	404	CH ₂ CH ₂ O	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	405	CH ₂ CH ₂ O	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
10	406	CH ₂ CH ₂ O	3-Isothiazolyl
	407	CH ₂ CH ₂ O	4-Methyl-3-isothiazolyl
	408	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-3-isothiazolyl
	409	CH ₂ CH ₂ O	4-Isothiazolyl
15	410	CH ₂ CH ₂ O	3-Methyl-4-isothiazolyl
	411	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-4-isothiazolyl
	412	CH ₂ CH ₂ O	5-Isothiazolyl
	413	CH ₂ CH ₂ O	3-Methyl-5-isothiazolyl
20	414	CH ₂ CH ₂ O	4-Methyl-5-isothiazolyl
	415	CH ₂ CH ₂ O	2-Oxazolyl
	416	CH ₂ CH ₂ O	4-Oxazolyl
	417	CH ₂ CH ₂ O	5-Oxazolyl
25	418	CH ₂ CH ₂ O	2-Thiazolyl
	419	CH ₂ CH ₂ O	4-Thiazolyl
	420	CH ₂ CH ₂ O	5-Thiazolyl
	421	CH ₂ CH ₂ O	3-Pyrazolyl
	422	CH ₂ CH ₂ O	4-Pyrazolyl
30	423	CH ₂ CH ₂ O	1-Methyl-3-pyrazolyl
	424	CH ₂ CH ₂ O	1-Methyl-4-pyrazolyl
	425	CH ₂ CH ₂ O	1-Methyl-5-pyrazolyl
	426	CH ₂ CH ₂ O	2-Imidazolyl
35	427	CH ₂ CH ₂ O	1-Methyl-2-imidazolyl
	428	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	429	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	430	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
40	431	CH ₂ CH ₂ O	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	432	CH ₂ CH ₂ O	[1,2,4]-3-triazolyl
	433	CH ₂ CH ₂ O	[1,2,3]-4-triazolyl
	434	CH ₂ CH ₂ O	2-Pyridyl
45	435	CH ₂ CH ₂ O	6-Chlor-2-pyridyl
	436	CH ₂ CH ₂ O	6-Methoxy-2-pyridyl
	437	CH ₂ CH ₂ O	6-Trifluormethyl-2-pyridyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	438	CH ₂ CH ₂ O	3-Pyridyl
	439	CH ₂ CH ₂ O	2-Chlor-3-pyridyl
5	440	CH ₂ CH ₂ O	2-Methoxy-3-pyridyl
	441	CH ₂ CH ₂ O	4-Pyridyl
	442	CH ₂ CH ₂ O	2-Chlor-4-pyridyl
	443	CH ₂ CH ₂ O	2-Methoxy-4-pyridyl
10	444	CH ₂ CH ₂ O	2-Ethoxy-4-pyridyl
	445	CH ₂ CH ₂ O	2-Methylthio-4-pyridyl
	446	CH ₂ CH ₂ O	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	447	CH ₂ CH ₂ O	2-Pyrimidinyl
	448	CH ₂ CH ₂ O	3-Pyrimidinyl
15	449	CH ₂ CH ₂ O	4-Pyrimidinyl
	450	CH ₂ CH ₂ O	2-Pyrazinyl
	451	CH ₂ CH ₂ O	3-Pyridazinyl
	452	CH ₂ CH ₂ O	4-Pyridazinyl
20	453	CH ₂ CH ₂ O	2-(2H-1,3-oxazinyl)
	454	CH ₂ CH ₂ O	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	455	CH ₂ CH ₂ O	4-(6H-1,3-oxazinyl)
	456	CH ₂ CH ₂ O	6-(6H-1,3-oxazinyl)
25	457	CH ₂ CH ₂ O	[1,3,5]-2-Triazinyl
	458	CH ₂ CH ₂ O	[1,2,4]-3-Triazinyl
	459	CH ₂ CH ₂ O	[1,2,4]-5-Triazinyl
	460	CH ₂ CH ₂ O	[1,2,4]-6-Triazinyl
30	461	CH ₂ OCH ₂	Oxiranyl
	462	CH ₂ OCH ₂	3-Methyl-2-oxiranyl
	463	CH ₂ OCH ₂	2-Oxetanyl
	464	CH ₂ OCH ₂	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	465	CH ₂ OCH ₂	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
35	466	CH ₂ OCH ₂	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	467	CH ₂ OCH ₂	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
	468	CH ₂ OCH ₂	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
	469	CH ₂ OCH ₂	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
40	470	CH ₂ OCH ₂	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
	471	CH ₂ OCH ₂	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
	472	CH ₂ OCH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-methyl-2-oxetanyl
45	473	CH ₂ OCH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-ethyl-2-oxetanyl

	Nr.	X ¹ *	Het
5	474	CH ₂ OCH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-propyl-2-oxetanyl
	475	CH ₂ OCH ₂	3-Trimethylsilyl- oxy-3-butyl-2-oxetanyl
	476	CH ₂ OCH ₂	3-Oxetanyl
	477	CH ₂ OCH ₂	2-Furyl
10	478	CH ₂ OCH ₂	4,5-Dihydro-2-furyl
	479	CH ₂ OCH ₂	2,3-Dihydro-2-furyl
	480	CH ₂ OCH ₂	3-Furyl
	481	CH ₂ OCH ₂	4,5-Dihydro-3-furyl
15	482	CH ₂ OCH ₂	2,3-Dihydro-3-furyl
	483	CH ₂ OCH ₂	2-Thienyl
	484	CH ₂ OCH ₂	4,5-Dihydro-2-thienyl
	485	CH ₂ OCH ₂	2,3-Dihydro-2-thienyl
20	486	CH ₂ OCH ₂	5-Chlor-2-thienyl
	487	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-2-thienyl
	488	CH ₂ OCH ₂	3-Thienyl
	489	CH ₂ OCH ₂	4,5-Dihydro-3-thienyl
25	490	CH ₂ OCH ₂	2,3-Dihydro-3-thienyl
	491	CH ₂ OCH ₂	2-Pyrrolyl
	492	CH ₂ OCH ₂	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	493	CH ₂ OCH ₂	3-Pyrrolyl
30	494	CH ₂ OCH ₂	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	495	CH ₂ OCH ₂	3-Isoxazolyl
	496	CH ₂ OCH ₂	4-Methyl-3-isoxazolyl
	497	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-3-isoxazolyl
35	498	CH ₂ OCH ₂	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
	499	CH ₂ OCH ₂	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	500	CH ₂ OCH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	501	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
40	502	CH ₂ OCH ₂	4,5-Dimethyl-4,5-di- hydro-3-isoxazolyl
	503	CH ₂ OCH ₂	4-Isoxazolyl
	504	CH ₂ OCH ₂	3-Methyl-4-isoxazolyl
	505	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-4-isoxazolyl
45	506	CH ₂ OCH ₂	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	507	CH ₂ OCH ₂	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	508	CH ₂ OCH ₂	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
	509	CH ₂ OCH ₂	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	510	CH ₂ OCH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	511	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
5	512	CH ₂ OCH ₂	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	513	CH ₂ OCH ₂	5-Isioxazolyl
	514	CH ₂ OCH ₂	3-Methyl-5-isioxazolyl
	515	CH ₂ OCH ₂	4-Methyl-5-isioxazolyl
10	516	CH ₂ OCH ₂	3,4-Dimethyl-5-isioxazolyl
	517	CH ₂ OCH ₂	4,5-Dihydro-5-isioxazolyl
	518	CH ₂ OCH ₂	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isioxazolyl
	519	CH ₂ OCH ₂	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isioxazolyl
15	520	CH ₂ OCH ₂	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isioxazolyl
	521	CH ₂ OCH ₂	3-Isythiazolyl
	522	CH ₂ OCH ₂	4-Methyl-3-isythiazolyl
20	523	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-3-isythiazolyl
	524	CH ₂ OCH ₂	4-Isythiazolyl
	525	CH ₂ OCH ₂	3-Methyl-4-isythiazolyl
	526	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-4-isythiazolyl
25	527	CH ₂ OCH ₂	5-Isythiazolyl
	528	CH ₂ OCH ₂	3-Methyl-5-isythiazolyl
	529	CH ₂ OCH ₂	4-Methyl-5-isythiazolyl
	530	CH ₂ OCH ₂	2-Oxazolyl
	531	CH ₂ OCH ₂	4-Oxazolyl
30	532	CH ₂ OCH ₂	5-Oxazolyl
	533	CH ₂ OCH ₂	2-Thiazolyl
	534	CH ₂ OCH ₂	4-Thiazolyl
	535	CH ₂ OCH ₂	5-Thiazolyl
35	536	CH ₂ OCH ₂	3-Pyrazolyl
	537	CH ₂ OCH ₂	4-Pyrazolyl
	538	CH ₂ OCH ₂	1-Methyl-3-pyrazolyl
	539	CH ₂ OCH ₂	1-Methyl-4-pyrazolyl
40	540	CH ₂ OCH ₂	1-Methyl-5-pyrazolyl
	541	CH ₂ OCH ₂	2-Imidazolyl
	542	CH ₂ OCH ₂	1-Methyl-2-imidazolyl
	543	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	544	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
45	545	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	546	CH ₂ OCH ₂	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	547	CH ₂ OCH ₂	[1,2,4]-3-triazolyl
	548	CH ₂ OCH ₂	[1,2,3]-4-triazolyl
5	549	CH ₂ OCH ₂	2-Pyridyl
	550	CH ₂ OCH ₂	6-Chlor-2-pyridyl
	551	CH ₂ OCH ₂	6-Methoxy-2-pyridyl
	552	CH ₂ OCH ₂	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
10	553	CH ₂ OCH ₂	3-Pyridyl
	554	CH ₂ OCH ₂	2-Chlor-3-pyridyl
	555	CH ₂ OCH ₂	2-Methoxy-3-pyridyl
	556	CH ₂ OCH ₂	4-Pyridyl
	557	CH ₂ OCH ₂	2-Chlor-4-pyridyl
15	558	CH ₂ OCH ₂	2-Methoxy-4-pyridyl
	559	CH ₂ OCH ₂	2-Ethoxy-4-pyridyl
	560	CH ₂ OCH ₂	2-Methylthio-4-pyridyl
	561	CH ₂ OCH ₂	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
20	562	CH ₂ OCH ₂	2-Pyrimidinyl
	563	CH ₂ OCH ₂	3-Pyrimidinyl
	564	CH ₂ OCH ₂	4-Pyrimidinyl
	565	CH ₂ OCH ₂	2-Pyrazinyl
25	566	CH ₂ OCH ₂	3-Pyridazinyl
	567	CH ₂ OCH ₂	4-Pyridazinyl
	568	CH ₂ OCH ₂	2-(2H-1,3-oxazinyl)
	569	CH ₂ OCH ₂	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	570	CH ₂ OCH ₂	4-(6H-1,3-oxazinyl)
30	571	CH ₂ OCH ₂	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	572	CH ₂ OCH ₂	[1,3,5]-2-Triazinyl
	573	CH ₂ OCH ₂	[1,2,4]-3-Triazinyl
	574	CH ₂ OCH ₂	[1,2,4]-5-Triazinyl
35	575	CH ₂ OCH ₂	[1,2,4]-6-Triazinyl
	576	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	Oxiranyl
	577	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methyl-2-oxiranyl
	578	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Oxetanyl
40	579	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	580	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	581	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
	582	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
45	583	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
	584	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	585	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	586	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
5	587	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Trimethylsilyl- oxy-3-methyl-2-oxetanyl
	588	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Trimethylsilyl- oxy-3-ethyl-2-oxetanyl
	589	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Trimethylsilyl- oxy-3-propyl-2-oxetanyl
10	590	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Trimethylsilyl- oxy-3-butyl-2-oxetanyl
	591	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Oxetanyl
	592	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Furyl
15	593	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4,5-Dihydro-2-furyl
	594	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2,3-Dihydro-2-furyl
	595	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Furyl
	596	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4,5-Dihydro-3-furyl
20	597	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2,3-Dihydro-3-furyl
	598	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Thienyl
	599	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4,5-Dihydro-2-thienyl
	600	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2,3-Dihydro-2-thienyl
25	601	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Chlor-2-thienyl
	602	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-2-thienyl
	603	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Thienyl
	604	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4,5-Dihydro-3-thienyl
	605	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2,3-Dihydro-3-thienyl
30	606	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Pyrrolyl
	607	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
	608	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Pyrrolyl
	609	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
35	610	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Isoxazolyl
	611	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Methyl-3-isoxazolyl
	612	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-3-isoxazolyl
	613	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
40	614	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	615	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	616	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	617	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4,5-Dimethyl-4,5-di- hydro-3-isoxazolyl
45	618	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Isoxazolyl
	619	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methyl-4-isoxazolyl

Nr.	X ¹ *	Het
620	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-4-isoxazolyl
621	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
5 622	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Phenyl-4-isoxazolyl
623	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
624	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
625	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
10 626	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
627	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
628	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Isoxazolyl
629	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methyl-5-isoxazolyl
15 630	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Methyl-5-isoxazolyl
631	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
632	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
633	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
20 634	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
635	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
636	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Isothiazolyl
25 637	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Methyl-3-isothiazolyl
638	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-3-isothiazolyl
639	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Isothiazolyl
640	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methyl-4-isothiazolyl
641	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-4-isothiazolyl
30 642	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Isothiazolyl
643	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Methyl-5-isothiazolyl
644	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Methyl-5-isothiazolyl
645	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Oxazolyl
35 646	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Oxazolyl
647	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Oxazolyl
648	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Thiazolyl
649	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Thiazolyl
40 650	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Thiazolyl
651	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Pyrazolyl
652	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Pyrazolyl
653	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	1-Methyl-3-pyrazolyl
654	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	1-Methyl-4-pyrazolyl
45 655	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	1-Methyl-5-pyrazolyl
656	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Imidazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	657	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	1-Methyl-2-imidazolyl
	658	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
5	659	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
	660	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
	661	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
	662	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	[1,2,4]-3-triazolyl
	663	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	[1,2,3]-4-triazolyl
10	664	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Pyridyl
	665	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	6-Chlor-2-pyridyl
	666	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	6-Methoxy-2-pyridyl
	667	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
15	668	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Pyridyl
	669	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Chlor-3-pyridyl
	670	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Methoxy-3-pyridyl
	671	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Pyridyl
20	672	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Chlor-4-pyridyl
	673	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Methoxy-4-pyridyl
	674	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Ethoxy-4-pyridyl
	675	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Methylthio-4-pyridyl
25	676	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
	677	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Pyrimidinyl
	678	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Pyrimidinyl
	679	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Pyrimidinyl
	680	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-Pyrazinyl
30	681	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	3-Pyridazinyl
	682	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-Pyridazinyl
	683	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-(2H-1,3-oxazinyl)
	684	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	2-(6H-1,3-oxazinyl)
35	685	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	4-(6H-1,3-oxazinyl)
	686	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	6-(6H-1,3-oxazinyl)
	687	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	[1,3,5]-2-Triazinyl
	688	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	[1,2,4]-3-Triazinyl
40	689	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	[1,2,4]-5-Triazinyl
	690	CH ₂ OCH ₂ CH=CH	[1,2,4]-6-Triazinyl
	691	CH=CHCH ₂ O	Oxiranyl
	692	CH=CHCH ₂ O	3-Methyl-2-oxiranyl
45	693	CH=CHCH ₂ O	2-Oxetanyl
	694	CH=CHCH ₂ O	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
	695	CH=CHCH ₂ O	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl

Nr.	X ¹ *	Het
696	CH=CHCH ₂ O	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
697	CH=CHCH ₂ O	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
5 698	CH=CHCH ₂ O	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
699	CH=CHCH ₂ O	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
700	CH=CHCH ₂ O	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
701	CH=CHCH ₂ O	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
10 702	CH=CHCH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-methyl-2-oxetanyl
703	CH=CHCH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-ethyl-2-oxetanyl
15 704	CH=CHCH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-propyl-2-oxetanyl
705	CH=CHCH ₂ O	3-Trimethylsilyl- oxy-3-butyl-2-oxetanyl
706	CH=CHCH ₂ O	3-Oxetanyl
20 707	CH=CHCH ₂ O	2-Furyl
708	CH=CHCH ₂ O	4,5-Dihydro-2-furyl
709	CH=CHCH ₂ O	2,3-Dihydro-2-furyl
710	CH=CHCH ₂ O	3-Furyl
25 711	CH=CHCH ₂ O	4,5-Dihydro-3-furyl
712	CH=CHCH ₂ O	2,3-Dihydro-3-furyl
713	CH=CHCH ₂ O	2-Thienyl
714	CH=CHCH ₂ O	4,5-Dihydro-2-thienyl
715	CH=CHCH ₂ O	2,3-Dihydro-2-thienyl
30 716	CH=CHCH ₂ O	5-Chlor-2-thienyl
717	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-2-thienyl
718	CH=CHCH ₂ O	3-Thienyl
719	CH=CHCH ₂ O	4,5-Dihydro-3-thienyl
35 720	CH=CHCH ₂ O	2,3-Dihydro-3-thienyl
721	CH=CHCH ₂ O	2-Pyrrolyl
722	CH=CHCH ₂ O	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
723	CH=CHCH ₂ O	3-Pyrrolyl
40 724	CH=CHCH ₂ O	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
725	CH=CHCH ₂ O	3-Isoxazolyl
726	CH=CHCH ₂ O	4-Methyl-3-isoxazolyl
727	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-3-isoxazolyl
728	CH=CHCH ₂ O	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
45 729	CH=CHCH ₂ O	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
730	CH=CHCH ₂ O	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
5	731	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	732	CH=CHCH ₂ O	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	733	CH=CHCH ₂ O	4-Isoxazolyl
	734	CH=CHCH ₂ O	3-Methyl-4-isoxazolyl
	735	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-4-isoxazolyl
10	736	CH=CHCH ₂ O	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	737	CH=CHCH ₂ O	5-Phenyl-4-isoxazolyl
	738	CH=CHCH ₂ O	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
	739	CH=CHCH ₂ O	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	740	CH=CHCH ₂ O	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
15	741	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	742	CH=CHCH ₂ O	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	743	CH=CHCH ₂ O	5-Isoxazolyl
	744	CH=CHCH ₂ O	3-Methyl-5-isoxazolyl
	745	CH=CHCH ₂ O	4-Methyl-5-isoxazolyl
20	746	CH=CHCH ₂ O	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
	747	CH=CHCH ₂ O	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	748	CH=CHCH ₂ O	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	749	CH=CHCH ₂ O	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	750	CH=CHCH ₂ O	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
25	751	CH=CHCH ₂ O	3-Isothiazolyl
	752	CH=CHCH ₂ O	4-Methyl-3-isothiazolyl
	753	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-3-isothiazolyl
	754	CH=CHCH ₂ O	4-Isothiazolyl
	755	CH=CHCH ₂ O	3-Methyl-4-isothiazolyl
30	756	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-4-isothiazolyl
	757	CH=CHCH ₂ O	5-Isothiazolyl
	758	CH=CHCH ₂ O	3-Methyl-5-isothiazolyl
	759	CH=CHCH ₂ O	4-Methyl-5-isothiazolyl
	760	CH=CHCH ₂ O	2-Oxazolyl
35	761	CH=CHCH ₂ O	4-Oxazolyl
	762	CH=CHCH ₂ O	5-Oxazolyl
	763	CH=CHCH ₂ O	2-Thiazolyl
	764	CH=CHCH ₂ O	4-Thiazolyl
	765	CH=CHCH ₂ O	5-Thiazolyl
40	766	CH=CHCH ₂ O	3-Pyrazolyl

Nr.	X ¹ *	Het
767	CH=CHCH ₂ O	4-Pyrazolyl
768	CH=CHCH ₂ O	1-Methyl-3-pyrazolyl
5 769	CH=CHCH ₂ O	1-Methyl-4-pyrazolyl
770	CH=CHCH ₂ O	1-Methyl-5-pyrazolyl
771	CH=CHCH ₂ O	2-Imidazolyl
772	CH=CHCH ₂ O	1-Methyl-2-imidazolyl
10 773	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
774	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl
775	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-[1,3,4]-2-thiadiazolyl
776	CH=CHCH ₂ O	5-Methyl-[1,2,4]-3-thiadiazolyl
777	CH=CHCH ₂ O	[1,2,4]-3-triazolyl
15 778	CH=CHCH ₂ O	[1,2,3]-4-triazolyl
779	CH=CHCH ₂ O	2-Pyridyl
780	CH=CHCH ₂ O	6-Chlor-2-pyridyl
781	CH=CHCH ₂ O	6-Methoxy-2-pyridyl
20 782	CH=CHCH ₂ O	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
783	CH=CHCH ₂ O	3-Pyridyl
784	CH=CHCH ₂ O	2-Chlor-3-pyridyl
785	CH=CHCH ₂ O	2-Methoxy-3-pyridyl
25 786	CH=CHCH ₂ O	4-Pyridyl
787	CH=CHCH ₂ O	2-Chlor-4-pyridyl
788	CH=CHCH ₂ O	2-Methoxy-4-pyridyl
789	CH=CHCH ₂ O	2-Ethoxy-4-pyridyl
790	CH=CHCH ₂ O	2-Methylthio-4-pyridyl
30 791	CH=CHCH ₂ O	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
792	CH=CHCH ₂ O	2-Pyrimidinyl
793	CH=CHCH ₂ O	3-Pyrimidinyl
794	CH=CHCH ₂ O	4-Pyrimidinyl
35 795	CH=CHCH ₂ O	2-Pyrazinyl
796	CH=CHCH ₂ O	3-Pyridazinyl
797	CH=CHCH ₂ O	4-Pyridazinyl
798	CH=CHCH ₂ O	2-(2H-1,3-oxazinyl)
40 799	CH=CHCH ₂ O	2-(6H-1,3-oxazinyl)
800	CH=CHCH ₂ O	4-(6H-1,3-oxazinyl)
801	CH=CHCH ₂ O	6-(6H-1,3-oxazinyl)
802	CH=CHCH ₂ O	[1,3,5]-2-Triazinyl
45 803	CH=CHCH ₂ O	[1,2,4]-3-Triazinyl
804	CH=CHCH ₂ O	[1,2,4]-5-Triazinyl
805	CH=CHCH ₂ O	[1,2,4]-6-Triazinyl

Nr.	X ¹ *	Het
806	$C\equiv C-CH_2O$	Oxiranyl
5 807	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methyl-2-oxiranyl
808	$C\equiv C-CH_2O$	2-Oxetanyl
809	$C\equiv C-CH_2O$	3-Hydroxy-3-methyl-2-oxetanyl
810	$C\equiv C-CH_2O$	3-Hydroxy-3-ethyl-2-oxetanyl
10 811	$C\equiv C-CH_2O$	3-Hydroxy-3-propyl-2-oxetanyl
812	$C\equiv C-CH_2O$	3-Hydroxy-3-butyl-2-oxetanyl
813	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methoxy-3-methyl-2-oxetanyl
15 814	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methoxy-3-ethyl-2-oxetanyl
815	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methoxy-3-propyl-2-oxetanyl
816	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methoxy-3-butyl-2-oxetanyl
20 817	$C\equiv C-CH_2O$	3-Trimethylsilyl- oxy-3-methyl-2-oxetanyl
818	$C\equiv C-CH_2O$	3-Trimethylsilyl- oxy-3-ethyl-2-oxetanyl
25 819	$C\equiv C-CH_2O$	3-Trimethylsilyl- oxy-3-propyl-2-oxetanyl
820	$C\equiv C-CH_2O$	3-Trimethylsilyl- oxy-3-butyl-2-oxetanyl
30 821	$C\equiv C-CH_2O$	3-Oxetanyl
822	$C\equiv C-CH_2O$	2-Furyl
823	$C\equiv C-CH_2O$	4,5-Dihydro-2-furyl
824	$C\equiv C-CH_2O$	2,3-Dihydro-2-furyl
35 825	$C\equiv C-CH_2O$	3-Furyl
826	$C\equiv C-CH_2O$	4,5-Dihydro-3-furyl
827	$C\equiv C-CH_2O$	2,3-Dihydro-3-furyl
40 828	$C\equiv C-CH_2O$	2-Thienyl
829	$C\equiv C-CH_2O$	4,5-Dihydro-2-thienyl
830	$C\equiv C-CH_2O$	2,3-Dihydro-2-thienyl
45 831	$C\equiv C-CH_2O$	5-Chlor-2-thienyl
832	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-2-thienyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	833	$C\equiv C-CH_2O$	3-Thienyl
5	834	$C\equiv C-CH_2O$	4,5-Dihydro-3-thienyl
	835	$C\equiv C-CH_2O$	2,3-Dihydro-3-thienyl
	836	$C\equiv C-CH_2O$	2-Pyrrolyl
	837	$C\equiv C-CH_2O$	2,5-Dihydro-2-pyrrolyl
10	838	$C\equiv C-CH_2O$	3-Pyrrolyl
	839	$C\equiv C-CH_2O$	2,5-Dihydro-3-pyrrolyl
	840	$C\equiv C-CH_2O$	3-Isoxazolyl
15	841	$C\equiv C-CH_2O$	4-Methyl-3-isoxazolyl
	842	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-3-isoxazolyl
	843	$C\equiv C-CH_2O$	4,5-Dimethyl-3-isoxazolyl
20	844	$C\equiv C-CH_2O$	4,5-Dihydro-3-isoxazolyl
	845	$C\equiv C-CH_2O$	4-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	846	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
25	847	$C\equiv C-CH_2O$	4,5-Dimethyl-4,5-dihydro-3-isoxazolyl
	848	$C\equiv C-CH_2O$	4-Isoxazolyl
	849	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methyl-4-isoxazolyl
30	850	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-4-isoxazolyl
	851	$C\equiv C-CH_2O$	5-Cyclopropyl-4-isoxazolyl
	852	$C\equiv C-CH_2O$	5-Phenyl-4-isoxazolyl
35	853	$C\equiv C-CH_2O$	3,5-Dimethyl-4-isoxazolyl
	854	$C\equiv C-CH_2O$	4,5-Dihydro-4-isoxazolyl
	855	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	856	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
40	857	$C\equiv C-CH_2O$	3,5-Dimethyl-4,5-dihydro-4-isoxazolyl
	858	$C\equiv C-CH_2O$	5-Isoxazolyl
45	859	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methyl-5-isoxazolyl
	860	$C\equiv C-CH_2O$	4-Methyl-5-isoxazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
	861	$C\equiv C-CH_2O$	3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl
5	862	$C\equiv C-CH_2O$	4,5-Dihydro-5-isoxazolyl
	863	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	864	$C\equiv C-CH_2O$	4-Methyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
10	865	$C\equiv C-CH_2O$	3,4-Dimethyl-4,5-dihydro-5-isoxazolyl
	866	$C\equiv C-CH_2O$	3-Isothiazolyl
	867	$C\equiv C-CH_2O$	4-Methyl-3-isothiazolyl
15	868	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-3-isothiazolyl
	869	$C\equiv C-CH_2O$	4-Isothiazolyl
	870	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methyl-4-isothiazolyl
20	871	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-4-isothiazolyl
	872	$C\equiv C-CH_2O$	5-Isothiazolyl
	873	$C\equiv C-CH_2O$	3-Methyl-5-isothiazolyl
	874	$C\equiv C-CH_2O$	4-Methyl-5-isothiazolyl
25	875	$C\equiv C-CH_2O$	2-Oxazolyl
	876	$C\equiv C-CH_2O$	4-Oxazolyl
	877	$C\equiv C-CH_2O$	5-Oxazolyl
30	878	$C\equiv C-CH_2O$	2-Thiazolyl
	879	$C\equiv C-CH_2O$	4-Thiazolyl
	880	$C\equiv C-CH_2O$	5-Thiazolyl
35	881	$C\equiv C-CH_2O$	3-Pyrazolyl
	882	$C\equiv C-CH_2O$	4-Pyrazolyl
	883	$C\equiv C-CH_2O$	1-Methyl-3-pyrazolyl
	884	$C\equiv C-CH_2O$	1-Methyl-4-pyrazolyl
40	885	$C\equiv C-CH_2O$	1-Methyl-5-pyrazolyl
	886	$C\equiv C-CH_2O$	2-Imidazolyl
	887	$C\equiv C-CH_2O$	1-Methyl-2-imidazolyl
45	888	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-[1,3,4]-2-oxadiazolyl
	889	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-[1,2,4]-3-oxadiazolyl

	Nr.	X ¹ *	Het
5	890	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-(1,3,4)-2-thiadiazolyl
	891	$C\equiv C-CH_2O$	5-Methyl-(1,2,4)-3-thiadiazolyl
	892	$C\equiv C-CH_2O$	[1,2,4]-3-triazolyl
	893	$C\equiv C-CH_2O$	[1,2,3]-4-triazolyl
	894	$C\equiv C-CH_2O$	2-Pyridyl
10	895	$C\equiv C-CH_2O$	6-Chlor-2-pyridyl
	896	$C\equiv C-CH_2O$	6-Methoxy-2-pyridyl
	897	$C\equiv C-CH_2O$	6-Trifluormethyl-2-pyridyl
15	898	$C\equiv C-CH_2O$	3-Pyridyl
	899	$C\equiv C-CH_2O$	2-Chlor-3-pyridyl
	900	$C\equiv C-CH_2O$	2-Methoxy-3-pyridyl
20	901	$C\equiv C-CH_2O$	4-Pyridyl
	902	$C\equiv C-CH_2O$	2-Chlor-4-pyridyl
	903	$C\equiv C-CH_2O$	2-Methoxy-4-pyridyl
25	904	$C\equiv C-CH_2O$	2-Ethoxy-4-pyridyl
	905	$C\equiv C-CH_2O$	2-Methylthio-4-pyridyl
	906	$C\equiv C-CH_2O$	2-Trifluormethyl-5-pyridyl
30	907	$C\equiv C-CH_2O$	2-Pyrimidinyl
	908	$C\equiv C-CH_2O$	3-Pyrimidinyl
	909	$C\equiv C-CH_2O$	4-Pyrimidinyl
	910	$C\equiv C-CH_2O$	2-Pyrazinyl
35	911	$C\equiv C-CH_2O$	3-Pyridazinyl
	912	$C\equiv C-CH_2O$	4-Pyridazinyl
	913	$C\equiv C-CH_2O$	2-(2H-1,3-oxazinyl)
40	914	$C\equiv C-CH_2O$	2-(6H-1,3-oxazinyl)
	915	$C\equiv C-CH_2O$	4-(6H-1,3-oxazinyl)
	916	$C\equiv C-CH_2O$	6-(6H-1,3-oxazinyl)
45	917	$C\equiv C-CH_2O$	[1,3,5]-2-Triazinyl
	918	$C\equiv C-CH_2O$	[1,2,4]-3-Triazinyl

Nr.	X ¹ *	Het
919	$C\equiv C-CH_2O$	[1,2,4]-5-Triazinyl
920	$C\equiv C-CH_2O$	[1,2,4]-6-Triazinyl

5.

- * Das Brückenglied X¹ ist am linken Ende mit dem zentralen Phenylring und am rechten Ende mit Het verknüpft.

10

15

20

25

30

35

40

45

Die folgenden Tabellen 1 - 36 basieren auf den 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dionen der Formel Ib

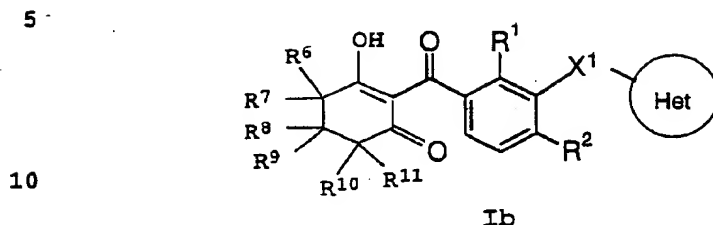


Tabelle 1: Verbindungen 1.1-1.920

15 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor, R² Methylsulfonyl, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

20 Tabelle 2: Verbindungen 2.1-2.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ und R² Chlor, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

25

Tabelle 3: Verbindungen 3.1-3.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils

30 einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 4: Verbindungen 4.1-4.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Chlor, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils

35

einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 5: Verbindungen 5.1-5.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R²

40 Methylsulfonyl, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 6: Verbindungen 6.1-6.920

45 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff bedeutet und

die Substituenten X^1 und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 7: Verbindungen 7.1-7.920

- 5 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R^1 Chlor, R^2 Methylsulfonyl, R^6 , R^7 , R^{10} und R^{11} Wasserstoff, R^8 und R^9 Methyl bedeutet und die Substituenten X^1 und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

10 Tabelle 8: Verbindungen 8.1-8.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R^1 und R^2 Chlor, R^6 , R^7 , R^{10} und R^{11} Wasserstoff, R^8 und R^9 Methyl bedeutet und die Substituenten X^1 und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

15

Tabelle 9: Verbindungen 9.1-9.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R^1 Chlor, R^2 Trifluormethyl, R^6 , R^7 , R^{10} und R^{11} Wasserstoff, R^8 und R^9 Methyl bedeutet und die Substituenten X^1 und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

- 20

Tabelle 10: Verbindungen 10.1-10.920

- 25 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R^1 Methyl, R^2 Chlor, R^6 , R^7 , R^{10} und R^{11} Wasserstoff, R^8 und R^9 Methyl bedeutet und die Substituenten X^1 und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 11: Verbindungen 11.1-11.920

- 30 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R^1 Methyl, R^2 Methylsulfonyl, R^6 , R^7 , R^{10} und R^{11} Wasserstoff, R^8 und R^9 Methyl bedeutet und die Substituenten X^1 und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 12: Verbindungen 12.1-12.920

- 35 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R^1 Methyl, R^2 Trifluormethyl, R^6 , R^7 , R^{10} und R^{11} Wasserstoff, R^8 und R^9 Methyl bedeutet und die Substituenten X^1 und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

40 Tabelle 13: Verbindungen 13.1-13.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R^1 Chlor, R^2 Methylsulfonyl, R^6 , R^7 , R^8 und R^9 Wasserstoff, R^{10} und R^{11} Methyl bedeutet und die Substituenten X^1 und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

45

Tabelle 14: Verbindungen 14.1-14.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ und R² Chlor, R⁶, R⁷, R⁸ und R⁹ Wasserstoff, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 15: Verbindungen 15.1-15.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R⁸ und R⁹ Wasserstoff, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 16: Verbindungen 16.1-16.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Chlor, R⁶, R⁷, R⁸ und R⁹ Wasserstoff, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 17: Verbindungen 17.1-17.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Methylsulfonyl, R⁶, R⁷, R⁸ und R⁹ Wasserstoff, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 18: Verbindungen 18.1-18.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R⁸ und R⁹ Wasserstoff, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30

Tabelle 19: Verbindungen 19.1-19.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor, R² Methylsulfonyl, R⁶, R⁷, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet, die CR⁸R⁹-Einheit eine Gruppe C=O bildet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

35

Tabelle 20: Verbindungen 20.1-20.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ und R² Chlor, R⁶, R⁷, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet, die CR⁸R⁹-Einheit eine Gruppe C=O bildet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

40

Tabelle 21: Verbindungen 21.1-21.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet, die CR⁸R⁹-Einheit eine Gruppe C=O bildet und die Substituenten X¹ und Het für jede

45

einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 22: Verbindungen 22.1-22.920

- 5 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Chlor, R⁶, R⁷, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet, die CR⁸R⁹-Einheit eine Gruppe C=O bildet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

10 Tabelle 23: Verbindungen 23.1-23.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Methylsulfonyl, R⁶, R⁷, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet, die CR⁸R⁹-Einheit eine Gruppe C=O bildet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

15 sprechen.

Tabelle 24: Verbindungen 24.1-24.920

- Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R¹⁰ und R¹¹ Methyl bedeutet, die CR⁸R⁹-Einheit eine Gruppe C=O bildet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 25: Verbindungen 25.1-25.920

- 25 Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methylsulfonyl, R⁶, R⁷, R⁸, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff, R⁹ Methyl bedeutet, die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

30 Tabelle 26: Verbindungen 26.1-26.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ und R² Chlor, R⁶, R⁷, R⁸, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff, R⁹ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

35

Tabelle 27: Verbindungen 27.1-27.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R⁸, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff, R⁹ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung

- 40 jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 28: Verbindungen 28.1-28.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Chlor, R⁶, R⁷, R⁸, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff, R⁹ Methyl bedeutet und

- 45 die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 29: Verbindungen 29.1-29.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Methylsulfonyl, R⁶, R⁷, R⁸, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff, R⁹ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 30: Verbindungen 30.1-30.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R⁸, R¹⁰ und R¹¹ Wasserstoff, R⁹ Methyl bedeutet und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 31: Verbindungen 31.1-31.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor, R² Methylsulfonyl, R⁶, R⁷, R⁹ und R¹⁰ Wasserstoff bedeutet, R⁸ und R¹¹ zusammen eine Methylengruppe bilden und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 32: Verbindungen 32.1-32.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ und R² Chlor, R⁶, R⁷, R⁹ und R¹⁰ Wasserstoff bedeutet, R⁸ und R¹¹ zusammen eine Methylengruppe bilden und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 33: Verbindungen 33.1-33.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Chlor, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R⁹ und R¹⁰ Wasserstoff bedeutet, R⁸ und R¹¹ zusammen eine Methylengruppe bilden und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 34: Verbindungen 34.1-34.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Chlor, R⁶, R⁷, R⁹ und R¹⁰ Wasserstoff bedeutet, R⁸ und R¹¹ zusammen eine Methylengruppe bilden und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 35: Verbindungen 35.1-35.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Methylsulfonyl, R⁶, R⁷, R⁹ und R¹⁰ Wasserstoff bedeutet, R⁸ und R¹¹ zusammen eine Methylengruppe bilden und die Substituenten X¹ und Het für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Tabelle 36: Verbindungen 36.1-36.920

Verbindungen der allgemeinen Formel Ib, in der R¹ Methyl, R² Trifluormethyl, R⁶, R⁷, R⁹ und R¹⁰ Wasserstoff bedeutet, R⁸ und R¹¹ zusammen eine Methylengruppe bilden und die Substituenten X¹ und X² für jede einzelne Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entsprechen.

Die Verbindungen I und deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze eignen sich - sowohl als Isomerengemische als auch in Form der reinen Isomeren - als Herbizide. Die I enthaltenden herbiziden Mittel bekämpfen Pflanzenwuchs auf Nichtkulturflächen sehr gut, besonders bei hohen Aufwandmengen. In Kulturen wie Weizen, Reis, Mais, Soja und Baumwolle wirken sie gegen Unkräuter und Schadgräser, ohne die Kulturpflanzen nennenswert zu schädigen. Dieser Effekt tritt vor allem bei niedrigen Aufwandmengen auf.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Applikationsmethode können die Verbindungen I bzw. sie enthaltende Mittel noch in einer weiteren Zahl von Kulturpflanzen zur Beseitigung unerwünschter Pflanzen eingesetzt werden. In Betracht kommen beispielsweise folgende Kulturen:

Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Beta vulgaris spec. altissima, Beta vulgaris spec. rapa, Brassica napus var. napus, Brassica napus var. napobrassica, Brassica rapa var. silvestris, Camellia sinensis, Carthamus tinctorius, Carya illinoensis, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica), Cucumis sativus, Cynodon dactylon, Daucus carota, Elaeis guineensis, Fragaria vesca, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hevea brasiliensis, Hordeum vulgare, Humulus lupulus, Ipomoea batatas, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec., Manihot esculenta, Medicago sativa, Musa spec., Nicotiana tabacum (N. rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spec., Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Ribes sylvestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera, Zea mays.

Darüber hinaus können die Verbindungen I auch in Kulturen, die durch Züchtung einschließlich gentechnischer Methoden gegen die Wirkung von Herbiziden tolerant sind, verwandt werden.

Die Applikation der herbiziden Mittel bzw. der Wirkstoffe kann im Vorauf- oder im Nachaufverfahren erfolgen. Sind die Wirkstoffe für gewisse Kulturpflanzen weniger verträglich, so können Ausbringungstechniken angewandt werden, bei welchen die

5 herbiziden Mittel mit Hilfe der Spritzgeräte so gespritzt werden, daß die Blätter der empfindlichen Kulturpflanzen nach Möglichkeit nicht getroffen werden, während die Wirkstoffe auf die Blätter darunter wachsender unerwünschter Pflanzen oder die unbedeckte Bodenfläche gelangen (post directed, lay-by).

10

Die Verbindungen I bzw. die sie enthaltenden herbiziden Mittel können beispielsweise in Form von direkt versprühbaren wäßrigen Lösungen, Pulvern, Suspensionen, auch hochprozentigen wäßrigen, öligen oder sonstigen Suspensionen oder Dispersionen, Emulsionen,

15 Öldispersionen, Pasten, Stäubemitteln, Streumitteln oder Granulaten durch Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Verstreuen oder Gießen angewendet werden. Die Anwendungsformen richten sich nach den Verwendungszwecken; sie sollten in jedem Fall möglichst die feinste Verteilung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe gewährleisten.

20

Als inerte Zusatzstoffe kommen im wesentlichen in Betracht: Mineralölfractionen von mittlerem bis hohem Siedepunkt, wie Kerosin oder Dieselöl, ferner Kohlenteeröle sowie Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, aliphatische, cyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Paraffin, Tetrahydronaphthalin, alkylierte Naphthaline oder deren Derivate, alkylierte Benzole oder deren Derivate, Alkohole wie Methanol, Ethanol, Propanol, Butanol, Cyclohexanol, Ketone wie Cyclohexanon oder stark polare Lösungsmittel, z.B. Amine wie N-Methylpyrrolidon oder Wasser.

30

Wäßrige Anwendungsformen können aus Emulsionskonzentraten, Suspensionen, Pasten, netzbaren Pulvern oder wasserdispergierbaren Granulaten durch Zusatz von Wasser bereitete werden. Zur Herstellung von Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen können die

35 substituierte 2-Benzoylcyclohexan-1,3-dione als solche oder in einem Öl oder Lösungsmittel gelöst, mittels Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel in Wasser homogenisiert werden. Es können aber auch aus wirksamer Substanz, Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel und eventuell Lösungsmittel oder

40 Öl bestehende Konzentrate hergestellt werden, die zur Verdünnung mit Wasser geeignet sind.

Als oberflächenaktive Stoffe kommen die Alkali-, Erdalkali-, Ammoniumsalze von aromatischen Sulfonsäuren, z.B. Lignin-,

45 Phenol-, Naphthalin- und Dibutyl-naphthalinsulfonsäure, sowie von Fettsäuren, Alkyl- und Alkylarylsulfonaten, Alkyl-, Laurylether- und Fettalkoholsulfaten, sowie Salze sulfatierter Hexa-, Hepta-

und Octadecanolen sowie von Fettalkoholglykolether, Kondensationsprodukte von sulfoniertem Naphthalin und seiner Derivate mit Formaldehyd, Kondensationsprodukte des Naphthalins bzw. der Naphthalinsulfonsäuren mit Phenol und Formaldehyd, Polyoxy-
5 ethylenoctylphenoether, ethoxyliertes Isooctyl-, Octyl- oder Nonylphenol, Alkylphenyl-, Tributylphenylpolyglykolether, Alkylarylpolyetheralkohole, Isotridecylalkohol, Fettalkoholethylenoxid-Kondensate, ethoxyliertes Rizinusöl, Polyoxyethylenalkylether oder Polyoxypropylenalkylether, Laurylalkoholpolyglykolether-
10 acetat, Sorbitester, Lignin-Sulfitablaugen oder Methylcellulose in Betracht.

Pulver-, Streu- und Stäubemittel können durch Mischen oder gemeinsames Vermahlen der wirksamen Substanzen mit einem festen
15 Trägerstoff hergestellt werden.

Granulate, z.B. Umhüllungs-, Imprägnierungs- und Homogengranulate können durch Bindung der Wirkstoffe an feste Trägerstoffe hergestellt werden. Feste Trägerstoffe sind Mineralerden wie Kiesel-
20 säuren, Kieselgele, Silikate, Talkum, Kaolin, Kalkstein, Kalk, Kreide, Bolus, Löß, Ton, Dolomit, Diatomeenerde, Calcium- und Magnesiumsulfat, Magnesiumoxid, gemahlene Kunststoffe, Düngemittel, wie Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumnitrat, Harnstoffe und pflanzliche Produkte wie Getreidemehl, Baumrinden-,
25 Holz- und Nußschalenmehl, Cellulosepulver oder andere feste Trägerstoffe.

Die Konzentration der Wirkstoffe I in den anwendungsfertigen Zubereitungen können in weiten Bereichen variiert werden. Die Formulierungen enthalten im allgemeinen 0,001 bis 98 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 95 Gew.-%, mindestens eines Wirkstoffs. Die Wirkstoffe werden dabei in einer Reinheit von 90 % bis 100 %, vorzugsweise 95 % bis 100 % (nach NMR-Spektrum) eingesetzt.

35 Die erfindungsgemäßen Verbindungen I können beispielsweise wie folgt formuliert werden:

I 20 Gewichtsteile der Verbindung I werden in einer Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen alkyliertem
40 Benzol, 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 8 bis 10 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoethanolamid, 5 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 5 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch
45 Ausgießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000

Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

- II
5 20 Gewichtsteile der Verbindung I werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 30 Gewichtsteilen Isobutanol, 20 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 10
- III
15 20 Gewichtsteile der Verbindung I werden in einer Mischung gelöst, die aus 25 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 65 Gewichtsteilen einer Mineralölfraction vom Siedepunkt 210 bis 280°C und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wäßrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 20
- IV
25 20 Gewichtsteile der Verbindung I werden mit 3 Gewichtsteilen des Natriumsalzes der Diisobutyl-naphthalinsulfonsäure, 17 Gewichtsteilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 60 Gewichtsteilen pulverförmigen Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in 20 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- 30
- V
35 3 Gewichtsteile der Verbindung I werden mit 97 Gewichtsteilen feinteiligem Kaolin vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 3 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.
- VI
40 20 Gewichtsteile der Verbindung I werden mit 2 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure, 8 Gewichtsteilen Fettalkohol-polyglykolether, 2 Gewichtsteilen Natrium Salz eines Phenol-Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates und 68 Gewichtsteilen eines paraffinischen Mineralöls innig vermischt. Man erhält eine stabile ölige Dispersion.
- 45 VII
1 Gewichtsteil der Verbindung I wird in einer Mischung gelöst, die aus 70 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 20 Gewichtsteilen ethoxyliertem Isooctylphenol und

10 Gewichtsteilen ethoxyliertem Ricinusöl besteht. Man erhält ein stabiles Emulsionskonzentrat.

- VIII 1 Gewichtsteil der Verbindung I wird in einer Mischung
5. gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen Cyclohexanon und
20 Gewichtsteilen Wettol® EM 31 (nicht ionischer
Emulgator auf der Basis von ethoxyliertem Ricinusöl). Man
erhält ein stabiles Emulsionskonzentrat.
- 10 Zur Verbreiterung des Wirkungsspektrums und zur Erzielung syner-
gistischer Effekte können die substituierte 2-Benzoylcyclohe-
xan-1,3-dione mit zahlreichen Vertretern anderer herbizider oder
wachstumsregulierender Wirkstoffgruppen gemischt und gemeinsam
ausgebracht werden. Beispielsweise kommen als Mischungspartner
15 1,2,4-Thiadiazole, 1,3,4-Thiadiazole, Amide, Aminophosphorsäure
und deren Derivate, Amino-triazole, Anilide, (Het)-Aryloxyalkan-
säure und deren Derivate, Benzoessäure und deren Derivate, Benzo-
thiadiazone, 2-Aroyl-1,3-cyclohexandione, Hetaryl-Aryl-Ketone,
Benzylisooxazolidinone, Meta- CF_3 -phenyl-derivate, Carbamate, Chino-
20 lincarbonsäure und deren Derivate, Chloracetanilide, Cyclo-
hexan-1,3-dion-derivate, Diazine, Dichlorpropionsäure und deren
Derivate, Dihydrobenzofurane, Dihydrofuran-3-one, Dinitroaniline,
Dinitrophenole, Diphenylether, Dipyridyle, Halogencarbonsäuren
und deren Derivate, Harnstoffe, 3-Phenyluracile, Imidazole,
25 Imidazolinone, N-Phenyl-3,4,5,6-tetrahydrophthalimide,
Oxadiazole, Oxirane, Phenole, Aryloxy- oder Heteroaryloxyphenoxy-
propionsäureester, Phenyllessigsäure und deren Derivate, Phenyl-
propionsäure und deren Derivate, Pyrazole, Phenylpyrazole,
Pyridazine, Pyridincarbonsäure und deren Derivate, Pyrimidyl-
30 ether, Sulfonamide, Sulfonylharnstoffe, Triazine, Triazinone,
Triazolinone, Triazolcarboxamide, Uracile in Betracht.

- Außerdem kann es von Nutzen sein, die Verbindungen I allein oder
in Kombination mit anderen herbiziden auch noch mit weiteren
35 Pflanzenschutzmitteln gemischt, gemeinsam auszubringen,
beispielsweise mit Mitteln zur Bekämpfung von Schädlingen oder
phytopathogenen Pilzen bzw. Bakterien. Von Interesse ist ferner
die Mischbarkeit mit Mineralsalzlösungen, welche zur Behebung von
Ernährungs- und Spurenelementmängeln eingesetzt werden. Es können
40 auch nichtphytotoxische Öle und Ölkonzentrate zugesetzt werden.

Die Aufwandsmengen an Wirkstoff betragen je nach Bekämpfungsziel,
Jahreszeit, Zielpflanzen und Wachstumsstadium 0,001 bis 3,0,
vorzugsweise 0,01 bis 1,0 kg/ha aktive Substanz (a.S.).

Nachfolgend werden die Synthesen einiger Edukte und Produkte beschrieben.

{2-Chlor-3-[(1-methylpyrazol-5-yl)oxymethyl]-4-methylsulfonyl-5-phenyl}-{5,5-dimethyl-1,3-dioxo-cyclohex-2-yl}methanon

Stufe a: 2-Chlor-3-brommethyl-4-methylsulfonyl-benzoesäuremethylester

10 80 g (0,3 mol) 2-Chlor-3-methyl-4-methylsulfonyl-benzoesäuremethylester werden in 1 l Tetrachlormethan mit 54 g (0,31 mol) N-Bromsuccinimid und 1,5 g Azoisobutyronitril 6 h auf 76°C erwärmt. Das Reaktionsgemisch wird filtriert und i. Vak. von Lösungsmittel befreit. Ausbeute 104 g; Fp. 83-85°C

15 Stufe b: 2-Chlor-3-[(1-methylpyrazol-5-yl)oxymethyl]-4-methylsulfonyl-benzoesäuremethylester

4,3 g (44 mmol) 1-Methyl-5-hydroxypyrazol und 9,1 g Kaliumcarbonat werden in 100 ml Tetrahydrofuran 1 h auf 65°C erwärmt und anschließend mit 15 g (44 mmol) 2-Chlor-3-brommethyl-4-methylsulfonyl-benzoesäuremethylester in 150 ml Tetrahydrofuran 4 h auf 40°C erhitzt. Nach 12 h Rühren bei Raumtemperatur wird das Lösungsmittel i. Vak. entfernt, in Essigsäureethylester aufgenommen, mit 25 Natriumhydrogencarbonatlösung und Wasser gewaschen, getrocknet und das Lösungsmittel entfernt. Das Rohprodukt wird an Kieselgel chromatographiert (Eluent: Cyclohexan/Essigsäureethylester=1/1). Ausbeute: 7,6 g; Fp. 70°C

30 Stufe c: 2-Chlor-3-[(1-methylpyrazol-5-yl)oxymethyl]-4-methylsulfonyl-benzoesäure

6,95 g (19 mmol) 2-Chlor-3-[(1-methylpyrazol-5-yl)oxymethyl]-4-methylsulfonyl-benzoesäuremethylester werden in einen gemisch von 30 ml Tetrahydrofuran und 30 ml Wasser bei Raumtemperatur 12 h mit 0,93 g Lithiumhydroxid behandelt. Das Reaktionsgemisch wird mit 10%-iger Salzsäure auf pH 4 gestellt und mit Methylenchlorid extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden getrocknet und das Lösungsmittel entfernt. Ausbeute: 4,2 g; 40 Fp. 197°C

Stufe d: {2-Chlor-3-[(1-methylpyrazol-5-yl)oxymethyl]-4-methylsulfonyl-phenyl}-{5,5-dimethyl-1,3-dioxocyclohex-2-yl}methanon

45

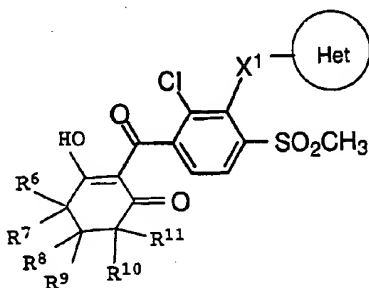
1,0 g (2,9 mmol) 2-Chlor-3-[(1-methylpyrazol-5-yl)oxymethyl]-4-methylsulfonyl-benzoesäure, 0,4 g (2,9 mmol) Dimedon und 0,72 g N,N-Dicyclohexylcarbodiimid werden in 50 ml Acetonitril 4 h auf 40°C erwärmt. Nach 12 h Rühren bei Raumtemperatur werden 0,87 g Triethylamin und 0,57 g Triemethylsilylcyanid zugegeben. Anschließend wird 6 h auf 40°C erwärmt, dann abfiltriert, das Lösungsmittel i. Vak. entfernt und der Rückstand an Kieselgel chromatographiert (Eluent: Toluol/Tetrahydrofuran/Essigsäure: 100/0/0 → 4/1/0,1). Ausbeute: 0,25 g; Fp. 82°C

10

Tabelle 37

15

20



25

Nr.	R ⁶	R ⁷	R ⁸	R ⁹	R ¹⁰	R ¹¹	X ¹	Het	Fp. [°C]	¹ H-NMR [ppm]
37.1	H	H	CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₂ O	1-Pyrazolyl	82	
37.2	H	H	CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₂ O	3,5-Dimethyl-1-pyrazolyl	76	
30 37.3	H	H	CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₂ O	4-Chlor-1-pyrazolyl	75	
37.4	H	CH ₃	H	H	H	CH ₃	CH ₂ O	3,5-Dimethyl-1-pyrazolyl	74	
37.5	H	CH ₃	H	H	H	CH ₃	CH ₂ O	4-Chlor-1-pyrazolyl	79	
35 37.6	CH ₃	CH ₃	C=O		CH ₃	CH ₃	CH ₂ O	3,5-Dimethyl-1-pyrazolyl	137	
37.7	CH ₃	CH ₃	C=O		CH ₃	CH ₃	CH ₂ O	4-Chlor-1-pyrazolyl	95	

40 Anwendungsbeispiele

Die herbizide Wirkung der substituierten 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel I ließ sich durch Gewächshausversuche zeigen:

45

Als Kulturgefäße dienten Plastiktöpfe mit lehmigem Sand mit etwa 3,0% Humus als Substrat. Die Samen der Testpflanzen wurden nach Arten getrennt eingesät.

- 5 Bei Voraufbehandlung wurden die in Wasser suspendierten oder emulgierten Wirkstoffe direkt nach Einsaat mittels fein verteiler Düsen aufgebracht. Die Gefäße wurden leicht beregnet, um Keimung und Wachstum zu fördern, und anschließend mit durchsichtigen Plastikhauben abgedeckt, bis die Pflanzen angewachsen waren. Diese Abdeckung bewirkte ein gleichmäßiges Keimen der Testpflanzen, sofern dies nicht durch die Wirkstoffe beeinträchtigt wurde.

- 15 Zum Zweck der Nachaufbehandlung wurden die Testpflanzen je nach Wuchsform erst bis zu einer Wuchshöhe von 3 bis 15 cm gezogen und dann mit den in Wasser suspendierten oder emulgierten Wirkstoffen behandelt. Die Testpflanzen wurden dafür entweder direkt gesät und in den gleichen Gefäßen aufgezogen oder sie wurden erst als Keimpflanzen getrennt angezogen und einige Tage vor der Behandlung in die Versuchsgefäße verpflanzt.

- Die Pflanzen wurden artenspezifisch bei Temperaturen von 10 - 25°C bzw. 20 - 35°C gehalten. Die Versuchsperiode erstreckte sich über 2 bis 4 Wochen. Während dieser Zeit wurden die Pflanzen gepflegt, und ihre Reaktion auf die einzelnen Behandlungen wurde ausgewertet.

- Bewertet wurde nach einer Skala von 0 bis 100. Dabei bedeutet 100 kein Aufgang der Pflanzen bzw. völlige Zerstörung zumindest der oberirdischen Teile und 0 keine Schädigung oder normaler Wachstumsverlauf.

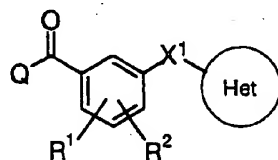
35

40

45

Patentansprüche

1. 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel I



in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

- R¹, R²** Wasserstoff, Mercapto, Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, -OR³, -OCOR³, -OSO₂R³, -S(O)_nR³, -SO₂OR³, -SO₂N(R³)₂, -NR³SO₂R³ oder -NR³COR³;
- R³** Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkynyl, Phenyl oder Phenyl-C₁-C₆-alkyl; wobei die genannten Alkylreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:
- Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, R³, -OR³, -SR³, -N(R³)₂, =NOR³, -OCOR³, -SCOR³, -NR³COR³, -CO₂R³, -COSR³, -CON(R³)₂, C₁-C₄-Alkyliminoxy, C₁-C₄-Alkoxy-amino, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-C₂-C₆-alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, Heterocyclyl, Heterocyclyloxy, Phenyl, Benzyl, Hetaryl, Phenoxy, Benzyl-oxy und Hetaryloxy, wobei die acht letztgenannten Reste ihrerseits substituiert sein können;
- n** 0, 1 oder 2;
- Q** ein gegebenenfalls substituierter, in 2-Stellung verknüpfter Cyclohexan-1,3-dion-Ring;
- X¹** eine geradkettige oder verzweigte C₁-C₆-Alkylen-, eine C₂-C₆-Alkenylen- oder eine C₂-C₆-Alkinylenkette, die durch ein Heteroatom ausgewählt aus der Gruppe:

Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen ist und wobei die genannten Alkyl-, Alkenyl- oder Alkinyllreste partiell halogeniert sein können und/oder eine bis drei der folgenden Gruppen tragen können:

-OR⁴, -OCOR⁴, -OCONHR⁴ oder -OSO₂R⁴;

R⁴ Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkinyll, Phenyl, Phenyl-C₁-C₆-alkyl, wobei die genannten Alkyl-, Alkenyl oder Alkinyllreste partiell oder vollständig halogeniert sein können und/ oder durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:

Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl-oxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

Het eine drei- bis sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte, heterocyclische Gruppe oder eine drei- bis sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus folgenden drei Gruppen:

Stickstoff,

Sauerstoff in Kombination mit mindestens einem Stickstoff oder

Schwefel in Kombination mit mindestens einem Stickstoff,

wobei die genannte heterocyclische oder heteroaromatische Gruppe partiell oder vollständig halogeniert sein kann und/oder durch R⁵ substituiert sein kann;

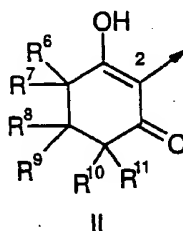
R⁵ Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Amino, Cyano, Nitro, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, wobei die Alkyl-

reste in allen Fällen jeweils durch einen oder mehrere der folgenden Reste substituiert sein können:

Cyano, Formyl, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Dialkylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonyloxy, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Halogenalkylthio, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy;

sowie deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze.

2. 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel I nach Anspruch 1, in der Q ein in 2-Stellung verknüpfter Cyclohexan-1,3-dion-Ring der Formel II



ist, wobei R⁶, R⁷, R⁹ und R¹¹ für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl stehen;

R⁸ für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder C₃-C₄-Cycloalkyl steht, wobei die beiden letztgenannten Gruppen einen bis drei der folgenden Substituenten tragen können: Halogen, C₁-C₄-Alkylthio oder C₁-C₄-Alkoxy;

oder

für Tetrahydropyran-2-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydropyran-4-yl, Tetrahydrothiopyran-2-yl, Tetrahydrothiopyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-4-yl, 1,3-Dioxolan-2-yl, 1,3-Dioxan-2-yl, 1,3-Oxa-thiolan-2-yl, 1,3-Oxathian-2-yl, 1,3-Dithiolan-2-yl oder 1,3-Dithian-2-yl steht, wobei die 6 letztgenannten Reste durch einen bis drei C₁-C₄-Alkylreste substituiert sein können;

R¹⁰ für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₆-Alkoxy-carbonyl steht;

oder

R^8 und R^{11} gemeinsam eine π -Bindung oder einen drei- bis sechsgliedrigen carbocyclischen Ring bilden;

5.

oder

die CR^8R^9 -Einheit durch $C=O$ ersetzt sein kann.

10

3. 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel I nach Anspruch 1 oder 2, in der

15

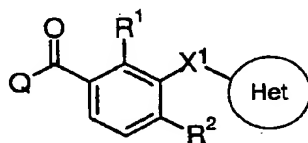
R^1 Nitro, Halogen, Cyano, Rhodano, C_1 - C_6 -Alkyl, C_1 - C_6 -Halogenalkyl, C_1 - C_6 -Alkoxy- C_1 - C_6 -alkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl, C_2 - C_6 -Alkynyl, $-OR^3$ oder $-S(O)_nR^3$ bedeutet;

20

R^2 für Wasserstoff oder einen wie voranstehend unter R^1 genannten Rest steht.

4. 4-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel Ia nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

25



30

Ia

in der die Substituenten R^1 , R^2 , Q, X und Het die unter Anspruch 1 genannte Bedeutung haben.

35

5. 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel Ia nach Anspruch 4, in der X^1 für eine durch ein Sauerstoff unterbrochene C_1 - C_3 -Alkylen- C_2 - C_3 -Alkenylen- oder C_2 - C_3 -Alkinylenyketten steht.

40

6. 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel Ia nach Anspruch 4 und 5, in der Het eine fünf- oder sechsgliedrige, teilweise oder vollständig gesättigte heterocyclische oder eine fünf- oder sechsgliedrige heteroaromatische Gruppe mit bis zu drei Heteroatomen ausgewählt aus folgenden drei Gruppen:

45

Stickstoff,

Sauerstoff in Kombination mit mindestens einem Stickstoff
oder

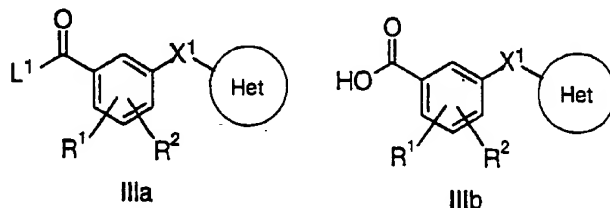
Schwefel in Kombination mit mindestens einem Stickstoff;

5

steht.

7. Verfahren zur Herstellung von 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dionen
der Formel I gemäß den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß man ein gegebenenfalls substituiertes Cyclo-
hexan-1,3-dion Q mit einer aktivierten Carbonsäure IIIa oder
mit einer Carbonsäure IIIb,

15



20

wobei die Substituenten R¹, R², X¹ und Het die in Anspruch 1
genannte Bedeutung haben und L¹ für eine nucleophil aus-
tauschbare Abgangsgruppe steht, acyliert und das Acylierung-
produkt gegebenenfalls in Gegenwart eines Katalysators zu
den Verbindungen I umlagert.

25

8. Aktivierte Carbonsäuren der Formel IIIa und Carbonsäuren der
Formel IIIb gemäß Anspruch 7, wobei die Substituenten R¹, R²,
X¹ und Het die in Anspruch 1 genannte Bedeutung haben und L¹
für eine nucleophil austauschbare Abgangsgruppe steht.

30

9. Mittel, enthaltend eine herbizid wirksame Menge mindestens
eines 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dions der Formel I oder eines
landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I gemäß den Ansprü-
chen 1 bis 6 und für die Formulierung von Pflanzenschutz-
mitteln übliche Hilfsmittel.

35

10. Verfahren zur Herstellung von herbizid wirksamen Mitteln ge-
mäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid
wirksame Menge mindestens eines 2-Benzoyl-cyclohe-
xan-1,3-dions der Formel I oder eines landwirtschaftlich
brauchbaren Salzes von I gemäß den Ansprüchen 1 bis 6 und für
die Formulierung von Pflanzenschutzmitteln übliche Hilfs-
mittel mischt.

40
45

11. Verfahren zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs, dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid wirksame Menge mindestens eines 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dions der Formel I oder eines landwirtschaftlich brauchbaren Salzes von I gemäß den Ansprüchen 1 bis 6 auf Pflanzen, deren Lebensraum und/oder auf Samen einwirken läßt.
12. Verwendung der 2-Benzoyl-cyclohexan-1,3-dione der Formel I und deren landwirtschaftlich brauchbaren Salze gemäß den Ansprüchen 1 bis 6 als Herbizide.

15

20

25

30

35

40

45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/04634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C07D231/12 C07D231/14 A01N43/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C07D A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 563 115 A (J. E. D. BARTON ET AL.) 8 October 1996 see claims 1,6 ---	1-12
Y	US 5 426 091 A (J. E. D. BARTON ET AL.) 20 June 1995 see claims 1,6 ---	1-12
Y	US 5 250 501 A (J. E. D. BARTON ET AL.) 5 October 1993 see claims 1,8 ---	1-12
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 680, 21 December 1994 & JP 06 271562 A (HOKKO CHEM. IND., LTD.), 27 September 1994 see abstract --- -/-	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 1998

Date of mailing of the international search report

17/11/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herz, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/04634

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 002, 31 March 1995 & JP 06 321932 A (HOKKO CHEM. IND., LTD.), 22 November 1994 see abstract	1-12
Y	EP 0 320 864 A (SCHERING AG) 21 June 1989 cited in the application see claims 1,3	1-12
Y	EP 0 278 742 A (MAY & BAKER LTD.) 17 August 1988 cited in the application see claims 1,6	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04634

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5563115 A	08-10-1996	US 5426091 A	20-06-1995
		US 5250501 A	05-10-1993
		US 5744610 A	28-04-1998
		AT 110067 T	15-09-1994
		AU 603648 B	22-11-1990
		AU 1311388 A	22-09-1988
		AU 1328088 A	24-11-1988
		DE 3851073 D	22-09-1994
		DE 3851073 T	02-03-1995
		EP 0283152 A	21-09-1988
		EP 0283261 A	21-09-1988
		ES 2058257 T	01-11-1994
		JP 63264542 A	01-11-1988
		JP 1006256 A	10-01-1989
		JP 2579663 B	05-02-1997
		US 4912262 A	27-03-1990
		US 5041681 A	20-08-1991
		US 5098464 A	24-03-1992
		US 5210312 A	11-05-1993
US 5426091 A	20-06-1995	US 5250501 A	05-10-1993
		US 5563115 A	08-10-1996
		US 5744610 A	28-04-1998
		AT 110067 T	15-09-1994
		AU 603648 B	22-11-1990
		AU 1311388 A	22-09-1988
		AU 1328088 A	24-11-1988
		DE 3851073 D	22-09-1994
		DE 3851073 T	02-03-1995
		EP 0283152 A	21-09-1988
		EP 0283261 A	21-09-1988
		ES 2058257 T	01-11-1994
		JP 63264542 A	01-11-1988
		JP 1006256 A	10-01-1989
		JP 2579663 B	05-02-1997
		US 4912262 A	27-03-1990
		US 5041681 A	20-08-1991
		US 5098464 A	24-03-1992
		US 5210312 A	11-05-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04634

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5250501 A	05-10-1993	US 5426091 A	20-06-1995
		US 5563115 A	08-10-1996
		US 5744610 A	28-04-1998
		AT 110067 T	15-09-1994
		AU 603648 B	22-11-1990
		AU 1311388 A	22-09-1988
		AU 1328088 A	24-11-1988
		DE 3851073 D	22-09-1994
		DE 3851073 T	02-03-1995
		EP 0283152 A	21-09-1988
		EP 0283261 A	21-09-1988
		ES 2058257 T	01-11-1994
		JP 63264542 A	01-11-1988
		JP 1006256 A	10-01-1989
		JP 2579663 B	05-02-1997
		US 4912262 A	27-03-1990
		US 5041681 A	20-08-1991
		US 5098464 A	24-03-1992
		US 5210312 A	11-05-1993
EP 320864 A	21-06-1989	DE 3743695 A	29-06-1989
		JP 2000224 A	05-01-1990
		US 4943310 A	24-07-1990
EP 278742 A	17-08-1988	AU 607183 B	28-02-1991
		AU 1145488 A	18-08-1988
		AU 6691090 A	27-06-1991
		BG 47342 A	15-06-1990
		CS 8800839 A	13-06-1990
		DD 282005 A	29-08-1990
		DK 68088 A	12-08-1988
		FI 880591 A	12-08-1988
		JP 63203644 A	23-08-1988
		OA 8714 A	31-03-1989
		PT 86750 B	30-04-1992
		US 5114461 A	19-05-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04634

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 C07D231/12 C07D231/14 A01N43/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 C07D A01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 563 115 A (J. E. D. BARTON ET AL.) 8. Oktober 1996 siehe Ansprüche 1,6	1-12
Y	US 5 426 091 A (J. E. D. BARTON ET AL.) 20. Juni 1995 siehe Ansprüche 1,6	1-12
Y	US 5 250 501 A (J. E. D. BARTON ET AL.) 5. Oktober 1993 siehe Ansprüche 1,8	1-12
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 680, 21. Dezember 1994 & JP 06 271562 A (HOKKO CHEM. IND., LTD.), 27. September 1994 siehe Zusammenfassung	1-12
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. November 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Herz, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04634

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 002, 31. März 1995 & JP 06 321932 A (HOKKO CHEM. IND., LTD.), 22. November 1994 siehe Zusammenfassung ---	1-12
Y	EP 0 320 864 A (SCHERING AG) 21. Juni 1989 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche 1,3 ---	1-12
Y	EP 0 278 742 A (MAY & BAKER LTD.) 17. August 1988 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche 1,6 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04634

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5563115 A	08-10-1996	US 5426091 A	20-06-1995
		US 5250501 A	05-10-1993
		US 5744610 A	28-04-1998
		AT 110067 T	15-09-1994
		AU 603648 B	22-11-1990
		AU 1311388 A	22-09-1988
		AU 1328088 A	24-11-1988
		DE 3851073 D	22-09-1994
		DE 3851073 T	02-03-1995
		EP 0283152 A	21-09-1988
		EP 0283261 A	21-09-1988
		ES 2058257 T	01-11-1994
		JP 63264542 A	01-11-1988
		JP 1006256 A	10-01-1989
		JP 2579663 B	05-02-1997
		US 4912262 A	27-03-1990
		US 5041681 A	20-08-1991
		US 5098464 A	24-03-1992
		US 5210312 A	11-05-1993
US 5426091 A	20-06-1995	US 5250501 A	05-10-1993
		US 5563115 A	08-10-1996
		US 5744610 A	28-04-1998
		AT 110067 T	15-09-1994
		AU 603648 B	22-11-1990
		AU 1311388 A	22-09-1988
		AU 1328088 A	24-11-1988
		DE 3851073 D	22-09-1994
		DE 3851073 T	02-03-1995
		EP 0283152 A	21-09-1988
		EP 0283261 A	21-09-1988
		ES 2058257 T	01-11-1994
		JP 63264542 A	01-11-1988
		JP 1006256 A	10-01-1989
		JP 2579663 B	05-02-1997
		US 4912262 A	27-03-1990
		US 5041681 A	20-08-1991
		US 5098464 A	24-03-1992
		US 5210312 A	11-05-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04634

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5250501 A	05-10-1993	US 5426091 A	20-06-1995
		US 5563115 A	08-10-1996
		US 5744610 A	28-04-1998
		AT 110067 T	15-09-1994
		AU 603648 B	22-11-1990
		AU 1311388 A	22-09-1988
		AU 1328088 A	24-11-1988
		DE 3851073 D	22-09-1994
		DE 3851073 T	02-03-1995
		EP 0283152 A	21-09-1988
		EP 0283261 A	21-09-1988
		ES 2058257 T	01-11-1994
		JP 63264542 A	01-11-1988
		JP 1006256 A	10-01-1989
		JP 2579663 B	05-02-1997
		US 4912262 A	27-03-1990
		US 5041681 A	20-08-1991
		US 5098464 A	24-03-1992
		US 5210312 A	11-05-1993
EP 320864 A	21-06-1989	DE 3743695 A	29-06-1989
		JP 2000224 A	05-01-1990
		US 4943310 A	24-07-1990
EP 278742 A	17-08-1988	AU 607183 B	28-02-1991
		AU 1145488 A	18-08-1988
		AU 6691090 A	27-06-1991
		BG 47342 A	15-06-1990
		CS 8800839 A	13-06-1990
		DD 282005 A	29-08-1990
		DK 68088 A	12-08-1988
		FI 880591 A	12-08-1988
		JP 63203644 A	23-08-1988
		OA 8714 A	31-03-1989
		PT 86750 B	30-04-1992
		US 5114461 A	19-05-1992

THIS PAGE BLANK (USPTO)